

**Über die
Auswirkungen des Blindmelkens
auf den Zellgehalt der Milch**

HORST LAGEMANN

1967

Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik
der Universität München

Vorstand: Professor Dr. W. Baier

ÜBER DIE AUSWIRKUNGEN DES BLINDMELKENS
AUF DEN ZELLGEHALT DER MILCH

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von

Horst Lagemann
aus Dargun/Mecklenburg

München 1966

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. A. Herrlich

Referent: Prof. Dr. W. Baier

Tag der Promotion: 27. Februar 1967



INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung	1
I. Die Eltern	1
1. Die Eltern	1
2. Die Eltern	1
3. Die Eltern	1
4. Die Eltern	1
5. Die Eltern	1
6. Die Eltern	1
7. Die Eltern	1
8. Die Eltern	1
9. Die Eltern	1
10. Die Eltern	1
11. Die Eltern	1
12. Die Eltern	1
13. Die Eltern	1
14. Die Eltern	1
15. Die Eltern	1
16. Die Eltern	1
17. Die Eltern	1
18. Die Eltern	1
19. Die Eltern	1
20. Die Eltern	1
21. Die Eltern	1
22. Die Eltern	1
23. Die Eltern	1
24. Die Eltern	1
25. Die Eltern	1
26. Die Eltern	1
27. Die Eltern	1
28. Die Eltern	1
29. Die Eltern	1
30. Die Eltern	1
31. Die Eltern	1
32. Die Eltern	1
33. Die Eltern	1
34. Die Eltern	1
35. Die Eltern	1
36. Die Eltern	1
37. Die Eltern	1
38. Die Eltern	1
39. Die Eltern	1
40. Die Eltern	1
41. Die Eltern	1
42. Die Eltern	1
43. Die Eltern	1
44. Die Eltern	1
45. Die Eltern	1
46. Die Eltern	1
47. Die Eltern	1
48. Die Eltern	1
49. Die Eltern	1
50. Die Eltern	1
51. Die Eltern	1
52. Die Eltern	1
53. Die Eltern	1
54. Die Eltern	1
55. Die Eltern	1
56. Die Eltern	1
57. Die Eltern	1
58. Die Eltern	1
59. Die Eltern	1
60. Die Eltern	1
61. Die Eltern	1
62. Die Eltern	1
63. Die Eltern	1
64. Die Eltern	1
65. Die Eltern	1
66. Die Eltern	1
67. Die Eltern	1
68. Die Eltern	1
69. Die Eltern	1
70. Die Eltern	1
71. Die Eltern	1
72. Die Eltern	1
73. Die Eltern	1
74. Die Eltern	1
75. Die Eltern	1
76. Die Eltern	1
77. Die Eltern	1
78. Die Eltern	1
79. Die Eltern	1
80. Die Eltern	1
81. Die Eltern	1
82. Die Eltern	1
83. Die Eltern	1
84. Die Eltern	1
85. Die Eltern	1
86. Die Eltern	1
87. Die Eltern	1
88. Die Eltern	1
89. Die Eltern	1
90. Die Eltern	1
91. Die Eltern	1
92. Die Eltern	1
93. Die Eltern	1
94. Die Eltern	1
95. Die Eltern	1
96. Die Eltern	1
97. Die Eltern	1
98. Die Eltern	1
99. Die Eltern	1
100. Die Eltern	1

MEINEN LIEBEN ELTERN

INHALTS VERZEICHNIS

	Seite
Einleitung	1
Literatur	2
Eigene Untersuchungen	6
Material	6
Methodik	8
a) Versuchsanordnung	8
b) Untersuchungstechnik	11
Zellzahlbestimmung	
Schalm - Mastitis - Test	
Katalase-Thybroamol-Probe	
Ergebnisse der eigenen Untersuchungen	13
Ergebnisse des SMT	
Ergebnisse der Katalase-Thybroamol-Probe	
Ergebnisse der Zellzählung	
Zusammenstellung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Melkmaschinentypen	21
Ergebnisse des SMT	
Ergebnisse der Katalase-Thybroamol-Probe	
Ergebnisse der Zellzählung	
Statistische Überlegungen	26
Beziehungen der SMT-Ergebnisse der einzelnen Kühe von der Versuchs- periode II zu der Periode V	
Beziehung von Leukozytenzahl zur Versuchsdauer	
Beziehung von Katalasezahl zur Versuchsdauer	

Zusammenfassung	35
Literaturverzeichnis	37
Tabellen der Kuheinzelergebnisse	
Tabellen der Versuchsperioden der einzelnen Kühe	
Lebenslauf	

Übersicht der Tabellen

		Seite	
Tabelle	1	Daten der Versuchstiere	7
"	2	Melkmaschinentypen und Melkzeiten	10
	3	Schalmreaktionen während der Versuchsperioden (in ‰)	14
"	4	Durchschnittswerte der Katalase-Ergebnisse in den Versuchsperioden (in ‰)	17
"	5	Durchschnittswerte der Zellzählung in den Versuchsperioden	20
"	6	SMT-Ergebnisse bei den Melkmaschinen- typen (in ‰)	22
"	7	Katalase-Thybro-mol-Probe bei den Melkmaschinentypen (in ‰)	23
"	8	Zellzählung bei den Melkmaschinen- typen (Durchschnittswerte)	25
"	9	Ergebnisse der statistischen Auswertung der einzelnen Kühe, die bis 10 Minuten blind- gemolken wurden	28
"	10	Ergebnisse der statistischen Auswertung der einzelnen Kühe, die bis 20 Minuten blindgemolken wurden	29
"	11	Korrelation zwischen Datum (Versuchsdauer) und Leukozytenzahl	32
"	12	Korrelation zwischen Datum (Versuchsdauer) und Katalasezahl	33
"	13 - 28	Kuheinzelergebnisse	
"	29 - 44	Versuchsperioden der einzelnen Kühe	

EINLEITUNG

Um die Mitte dieses Jahrhunderts kam die Melkmaschine in Deutschland immer mehr in unseren Rinderbeständen zum Einsatz. Es verbreitete sich die Ansicht, daß durch die Melkmaschine gehäuft Fälle von Mastitiden auftreten.

Sowohl von Vertretern wissenschaftlicher Institute, wie auch von zahlreichen Landwirten wurde es als schädlich angesehen, wenn Kühe über die erforderliche Melkzeit hinaus - also blind - mit der Melkmaschine gemolken wurden.

Aufgabe dieser Arbeit ist es, die Schädlichkeit des Blindmelkens unter Berücksichtigung verschiedener Blindmelkzeiten und Melkmaschinentypen an Hand des Zellgehaltes der Milch zu überprüfen.

LITERATUR

Der Einsatz der Melkmaschine in den Rinderbeständen ließ die Frage entstehen, inwieweit das Blindmelken Einfluß auf das Entstehen der Mastitiden hat.

Petersen (16 + 17) vertrat 1944 folgende Meinung: Traumen an der Schleimhaut der Drüsen- und Zitzenzisterne sind die wichtigsten prädisponierenden Faktoren für das Entstehen einer Mastitis. Die Region der akzessorischen Milchdrüsen in der Wand der oberen Teile der Zisterne ist besonders gefährdet, da hier die Wandung nur mit einem einschichtigen Drüsenepithel ausgekleidet ist. Sowohl beim Hand- als auch beim Maschinenmelken wird die stärkste Kraft an der empfindlichsten Stelle ausgeübt.

Beim Blindmelken saugen sich die Becher hoch. Das Vakuum geht dabei in die Zisterne über. Dadurch kann es zum Entstehen einer Mastitis kommen. Dodd, Foot, Henriques und Neave (4) erklärten sich 1951 die Schädlichkeit des Blindmelkens aus folgendem Versuch:

19 Färsen wurden 4 Minuten lang und 19 weitere Färsen 8 Minuten lang über 305 Tage gemolken. Die Euter der 4-min.-Gruppe wurden während dieser kurzen Zeit nicht völlig ausgemolken. Die Euter der 8-min.-Gruppe wurden dagegen über die erforderliche Zeit hinaus an der Melkmaschine belassen. Die Untersucher beschreiben, daß Mastitiden in der Gruppe, die 8 Minuten gemolken wurde, häufiger auftreten.

Mochrie, Hale, Eaton, Elliot, Plastridge und Beall (10) haben 1952 bei 12 eutergesunden Kühen die eine Euterhälfte mit normaler Zeit, die andere mit doppelt langer Zeit gemolken. Der Versuch lief über 39 Laktationswochen. Sie konnten bei der statistischen Auswertung keine signifikanten Differenzen bezüglich Keimbesiedlung der Milch feststellen.

Mochrie, Hale, Eaton, Johnsen und Plastridge (11) führten in dieser Richtung einen weiteren Versuch durch. 12 Kühe wurden mit normaler Zeit, zwei- und vierfach normaler Melkzeit gemolken. Jetzt konnten sie bei den Kühen mit der längsten Melkdauer höhere Leukozyten- und Chloridwerte feststellen. Dagegen konnte Gregoire (5) bei seinen Versuchstieren 1954 keine Euterschäden am Ende eines Versuches feststellen, in dem er Kühe 39 Wochen mit doppelt langer Melkzeit bei einem Vakuum von 25, 33 und 43 cm Hg belastete.

Auch Mochrie, Hale, Dembiczak, Eaton, Plastridge, Johnsen und Beall (12) konnten 1955 in ihrem Versuch kein Entstehen einer klinischen Mastitis durch das Blindmelken beobachten. Allerdings fielen ihnen deutliche Reizerscheinungen an den Eutervierteln und an der Milch auf. Sie

haben ihre Versuchstiere um das Doppelte oder gar um das Vierfache der normalen Melkzeit mit der Maschine gemolken. Die Vakuumhöhe brachten sie nicht mit der Entstehung einer Euterentzündung in Verbindung.

Pier, Schalm und Hage (19) konnten 1956 röntgenologisch nachweisen, daß sich der Unterdruck einer Melkmaschine an einem leergemolkenen Euter bis in das Drüsengewebe fortsetzt. Besondere Schädigungen treten in der Zisterenschleimhaut auf. Wenn, so schreiben sie, die Schleimhautfalte an der Zitzenbasis in den Zitzenraum gezogen wird, können dort kleine Verletzungen in Form von Haarrissen erfolgen. Diese feinen Verletzungen geben dann einen Nährboden für Krankheitserreger ab.

Nach Obiger (15) (1958) ist eine individuelle Veranlagung prädisponierend für das Entstehen von Mastitiden durch das Blindmelken.

Bei den veranlagten Tieren sei die Austülpung der Strichkanalschleimhaut, die durch das verlängerte Maschinenmelken entsteht, der entscheidende Faktor.

In der 1960 von Hecker (6) erschienenen Veröffentlichung heißt es, daß das verspätete Abnehmen der Melkbecher als eine wichtige Ursache für das gehäufte Auftreten von Eutererkrankungen beim Maschinenmelken zu betrachten ist.

Bla u (1958; 2) sieht als Hauptgrund für die hohe Eutererkrankungsziffer in den USA die unsachgemäße Handhabung der Melkmaschine beim Nachmelken an, da dann die Melkbecher am leeren Euter arbeiten und es so zu Verletzungen im Euterinneren kommt.

Vennmann (29) schließt sich die Meinung Petersens 1958 an und schreibt: Es ist erwiesen, daß ganz besonders die Arbeit der Melkmaschinen am leeren Euter für Mißerfolge verantwortlich zu machen ist.

Auch Wilson (1958; 32) ist der Meinung, daß die Ursache für die Entstehung von Euterentzündungen dem Maschinenmelken zuzuschreiben ist. Auf Grund der hypertrophischen Entwicklung des Euters sind die Kühe anfälliger für Mastitiden geworden. Es kommt jedoch erst dann zur Entzündung, wenn die Widerstandskraft des Gewebes - insbesondere durch unsachgemäßes Melken - geschwächt wird. Zur Verhütung der Mastitiden ist von großer Bedeutung, daß die Melkzeit kurz ist und die Melkbecher unmittelbar nach dem Abschluß des Melkens abgenommen werden.

Seelemann und Obiger (24) fiel 1959 bei einer Untersuchung, bei der insbesondere der Einfluß des Maschinenmelkens auf den Gesundheitszustand des Euters und im einzelnen die Milchbefunde studiert werden sollten, auf, daß von 20 Milchviehbeständen mit rund 500 Kühen die Eutervierteil v.r. 106 mal,

v.l. 137 mal, h.r. 139 mal, h.l. 138 mal mit Streptokokken befallen waren.

Hieraus ließ sich keine Bevorzugung bestimmter Viertel ableiten. Es wäre denkbar, daß die beiden vorderen Viertel vermehrt erkranken, da an ihnen wegen ihrer in der Regel geringeren Kapazität täglich eine gewisse Zeit blindgemolken wird. Bezüglich der reinen Sekretionsstörungen ohne Streptokokken wurden etwas andere Verhältnisse festgestellt.

Es ergab sich eine solche Störung v.r. 296 mal, v.l. 310 mal, h.r. 244 mal, h.l. 227 mal.

Hiernach hat es den Anschein, daß die Störungen in den vorderen Vierteln doch häufiger vorhanden sind als in den Hintervierteln. Angesichts des zahlenmäßig nur geringen Materials wurde jedoch die Frage offengelassen, ob durch das längere Verweilen der Zitzenbecher an den Vorderstrichen derartige Reizzustände hervorgerufen werden können.

1959 führten Seelmann und Obiger (25) an verschiedenen Kühen folgende Versuche durch:

Eine Kuh (3. Laktationsmonat) wurde beim Morgenmelken 42 Min. lang gemolken, dann schlug das Versuchstier das Melkgeschirr ab. Die Zitzen zeigten keine Veränderungen, sie waren blaß.

Die in den folgenden Tagen untersuchte Milch zeigte auf allen 4 Vierteln keine Abweichung von der Norm. Die mit der Flako - Pionier - Melkmaschine gemolkene Kuh zeigte somit keine Schäden durch ein einmaliges überlanges Blindmelken. Auch histologisch waren im Euter keine Veränderungen nachweisbar.

Eine weitere Kuh (1. Laktationsperiode - 3. Monat in Milch) wurde ebenfalls mit der Flako - Pionier - Melkmaschine gemolken. Nach dem normalen Ausmelken erfolgte ein 70 Min. langes Blindmelken. Die Kuh war während des Melkens ruhig. In der Milch waren keine Veränderungen festzustellen. Auch histologisch waren die Ergebnisse negativ.

Bei einer dritten Kuh (Westfalia-Melkmaschine) wurde bei einem Unterdruck von 40 cm Hg 5 Min. lang über 14 Tage blindgemolken. Es zeigte sich keine Reaktion am Euter. Eine Kuh im Frischmelkstadium wurde mit der Flako-Melkmaschine gemolken. Ein Viertel des Euters war erkrankt. Das Versuchstier wurde im 4. Laktationsmonat 70 Min. lang einmalig blindgemolken. Auch an dem erkrankten Viertel waren keine besonderen Reaktionen zu erkennen.

Bei einer weiteren Kuh wirkte sich das Blindmelken von mehreren Minuten nicht schädlich auf das Euter bzw. auf die Milch aus. Der Unterdruck betrug bei der Utina-Melkmaschine in diesem Versuch 33 cm Hg. Zusammenfassend schreiben Seelmann und Obiger, daß ein ständiges oder ein einmaliges Blindmelken sich nicht schädigend auf das Euter auswirkt.

Dies betont Seelemann (1960; 26) nochmals. Er schreibt, daß selbst ein einstündiges Blindmelken und ein über Wochen beim Melkakt durchgeführtes Blindmelken von jeweils 5 Minuten zu keinerlei Schädigungen des Euters und der Milch führe.

Teute (27) dagegen betont 1961, daß nach seinen bis dahin vorliegenden Ergebnissen Euterentzündungen unter anderem durch das Melken mit stark erhöhtem Vakuum, durch vermehrten Pulstakt der Melkmaschine und durch längeres Blindmelken leicht entstehen können.

Im gleichen Jahr berichtet Rehder (21) über einen Betrieb, in dem eine ungelernete Melkerin 5 Melkmaschinen bediente; ein Melker besorgte das Nachmelken. Es wurde nicht angerüstet und es wurde keine Euterreinigung durchgeführt. Häufig wurde 10 bis 12 Minuten "blind" gemolken. Das Geschirr wurde sogar bis zum Abschlagen anbelassen. Bleibende Rötungen der Zitzenkuppen, Vorfälle der Strichkanalschleimhaut und eine starke Ausbreitung der Galterkrankung waren die Folge. Gleiche Verhältnisse wurden in einem anderen Betrieb angetroffen.

Baier und Walser (1) betonen 1963, daß die Bedienungsfehler der Melkmaschinen, das Unterlassen des Anrüstens, das Blindmelken und das schlechte Ausmelken des Euters große Beachtung finden müssen bei der Verhütung von Mastitiden.

1963 können Walser und Weiss (31) bei ihren Untersuchungen keine evidente Auswirkung des Blindmelkens auf das Eutergewebe pathologisch-histologisch nachweisen. Allerdings stellen sie in vermehrtem Maße Desquamationen des Strichkanal-Epithels und interstitielle Oedeme im Euterparenchym fest.

Peterson (18) konnte 1964 an 19 Tieren einen Blindmelkversuch durchführen. Er belastete eine Euterhälfte normal, die andere Euterhälfte mit 20 Minuten - schließlich mit 80 Minuten - über die normale Zeit. Er konnte mikroskopisch und makroskopisch Veränderungen hauptsächlich in der Zitzenschleimhaut feststellen.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

1. Material

Für den Versuch standen 16 Kühe zur Verfügung. Alle Tiere gehörten zu der Rasse des Höhenfleckviehs. Die Leistungen der Kühe gehen aus der Tabelle 1 hervor. Individuelle Besonderheiten einzelner Kühe werden hier kurz beschrieben.

Die Kuh Nr. 9 ließ sich nur sehr widerwillig mit der Hängemelkmaschine vom Typ Surge-Melotte melken.

Zur Kuh Nr. 51 muß gesagt werden, daß sie sich mit allen Melkmaschinentypen außerordentlich schlecht melken ließ, $\frac{3}{4}$ der gesamten Milchmenge konnte erst mit der Hand nach dem Maschinenmelken gewonnen werden.

Die Kuh Nr. 52 hatte sich schon vor der Versuchszeit an einer Zitze verletzt. Beim Melken an diesem Viertel zeigte die Kuh immer Schmerzreaktionen.

Ebenfalls trug die Kuh Nr. 69 an dem linken Vorderstrich eine Verletzung. Sie reagierte bei Berührung der Verletzung mit Abwehrbewegungen. An den übrigen Vierteln gab sie außerdem die Milch sehr schwer her, so daß das Nachgemelk entsprechend groß war.

Tabelle 1: Daten der Versuchstiere

1 Kuh Nr.	2 Name	3 geb. am:	4 Anz. der Käiber	5 letzte Kalbung	6 Laktations- monat	7 Stand vom 12. 9. 1960 Milchmenge	8 Fett in %
9	Elme	11. 8. 50	6	17. 2. 59	17	5,0	4,1
11	Saalsburg	18. 11. 50	6	2. 6. 59	13	2,6	4,7
15	Rosalie	16. 3. 51	6	2. 6. 59	13	8,0	3,6
29	Aster	25. 2. 52	5	13. 3. 59	16	5,8	7,8
31	Zirpe	16. 2. 52	6	1. 6. 59	13	3,7	2,7
41	Fanille	12. 1. 53	4	22. 6. 58	25	3,8	3,5
44	Nettchen	26. 5. 53	5	24. 7. 59	12	3,5	3,1
47	Falbe	18. 12. 53	5	17. 6. 60	1	19,7	4,4
49	Melusine	3. 2. 54	5	19. 3. 60	4	10,9	4,8
51	Martina	3. 3. 54	5	8. 5. 60	2	19,5	4,5
52	Ella	24. 11. 53	4	18. 3. 60	4	11,5	4,7
54	Lanze	4. 4. 54	5	22. 4. 60	3	14,9	4,4
67	Angela	3. 10. 54	4	27. 6. 60	1	13,0	6,2
69	Jolanthe	12. 2. 55	3	6. 12. 59	7	6,5	3,8
70	Hoferin	8. 2. 55	4	5. 3. 60	4	14,4	4,7
122	Amelie	10. 8. 56	2	31. 12. 59	7	1,6	4,5

2. Methodik

a) Versuchsanordnung

Während des Versuches wurden drei verschiedene Melkmaschinentypen verwendet. Das Vakuum betrug konstant für alle Maschinen 40 cm Hg.

Die langsam pulsierende Melkmaschine der Firma Miele arbeitete mit 38 bis 45 Doppeltakten in der Minute. Die Vakuumhöhe soll für diese Maschine 34 cm Hg betragen.

Die Hängemelkmaschine vom Typ Surge Melotte arbeitete mit einer Pulsfrequenz von 44 bis 60 Schlägen in der Minute. Das Vakuum soll hier 35 bis 36 cm Hg betragen. Es muß gesagt werden, daß trotz bester Pflege der Maschine diese etwas unregelmäßig arbeitete. Die Melkmaschine mit den Schnelltaktpulsatoren der Firmenbezeichnung Flaco lief mit 110 bis 120 Doppeltakten in der Minute. Der Unterdruck wird bei dieser Maschine von der Firma mit 36 cm Hg empfohlen.

Bei der Umstellung von einer Maschine zum anderen Maschinentyp wurden die Tiere nicht besonders vorbereitet. Die Arbeiten im Stall wurden von einem sehr zuverlässigen Berufsmelker in meinem Beisein ausgeführt. Die Euter der zu melkenden Kühe wurden mit einem warmen, feuchten Tuch gereinigt, um dann durch Massage gewissenhaft angerüstet zu werden. Die Melkmaschinen wurden sofort nach dem Anrüsten angesetzt. Nach Beendigung des Blindmelkens wurden die Kühe sorgfältig nachgemolken. Die Stallverhältnisse entsprachen vollkommen den hygienischen Anforderungen. Reinigung und Pflege der Melkmaschinen wurden gewissenhaft ausgeführt.

Vor dem Beginn des Versuches wurden die Melkzeiten der einzelnen Kühe durch eine Melkmaschine mit Glaseimer mit Stoppuhr ermittelt. Die Euter der Kühe, die für den Versuch zur Verfügung standen, waren in 3 bis 7 Minuten ausgemolken.

Die 64 Euterviertel der Versuchstiere wurden nach folgendem Schema für den Versuch eingeteilt:

16 Viertel wurden nach der oben ermittelten Normalzeit von 3 bis 7 Minuten zur Kontrolle gemolken.

32 Euterviertel wurden 10 Minuten über die normale Zeit hinaus an der Melkmaschine belassen, so daß hier insgesamt eine Melkdauer von 13 bis zu 17 Minuten angegeben werden muß.

Bei den restlichen 16 Eutervierteln wurde 20 Minuten lang blindgemolken. Hier blieben die Melkbecher von 23 bis zu 27 Minuten an den Zitzen. Die Verteilung der Melkzeiten wurde bei den Kühen wie folgt durchgeführt:

8 Kühe wurden an den linken Eutervierteln mit der normalen Melkzeit gemolken, während sie auf der rechten Seite mit 10 Minuten Blindmelkzeit belastet wurden. An den restlichen 8 Kühen wurden die Melkbecher links 10 und rechts 20 Minuten über die normale Zeit hinaus an den Zitzen belassen.

Die Kühe Nr. 9, 15, 44, 47, 52, 54, 70, 122 wurden links normal gemolken und rechts mit 10 Minuten über die Normalzeit belastet.

Die Kühe Nr. 11, 29, 31, 41, 49, 51, 67, 69 wurden links 10 Minuten und rechts 20 Minuten über die Normalzeit blindgemolken.

Die Melkzeiten an den verschiedenen Euterseiten wurden mit Hilfe mehrerer Laborwecker kontrolliert. Beim Ansetzen der Melkmaschinen wurden die Zeiten für die linken Euterseiten eingestellt, um nach deren Ablauf die Zeit nochmals auf 10 Minuten für die rechten Euterseiten einzustellen. Die Melkzeiten der einzelnen Euterviertel konnten so sehr genau eingehalten werden. Die Voruntersuchung wurde an 9 Kühen über 6 Tage, und an 7 Kühen über 3 Tage durchgeführt. Die Dauer des Versuches erstreckte sich über 51 Tage.

Die Verteilung der einzelnen Melkmaschinentypen wurde so vorgenommen, daß 8 Kühe mit der langsam pulsierenden Miele-Maschine gemolken wurden, und bei 4 Kühen die schnellpulsierende Flaco-Maschine verwendet wurde. Die restlichen Kühe sind in der Zeit vom 25. 7. bis zum 21. 8. mit der Miele-Melkmaschine und vom 22. 8. bis zum Versuchsende mit der Hängemelkmaschine vom Typ Surge-Melotte gemolken worden (Tabelle 2).

Es wurden von jeder Kuh täglich Viertelgemelksproben entnommen. Es handelte sich dabei immer um Anfangsgemelke, die während der Versuchszeit und der Voruntersuchung am Morgen entnommen wurden.

An den Tagen, an denen gleichzeitig eine bakteriologische Untersuchung durchgeführt wurde, wurden die Zitzenenden mit Alkohol desinfiziert und nach Verdunstung desselben ungefähr 25 ml Milch nach den Anweisungen Diernhofers (1950, 3) in sterile Flaschen gemolken.

An den Tagen, wo keine bakteriologische Untersuchung vorgenommen wurde, unterblieb die Desinfektion. Die Untersuchungen wurden alsbald nach Entnahme der Proben durchgeführt.

Tabelle 2: der Melkmaschinentypen und der Melkzeit

Kuh Nr.	Melkmaschinentyp	Melkzeit links / rechts in Minuten
9	Miele ab 22. 8. Surge Melotte	5/15 5/15
11	Miele	14/24
15	Flaco	5/15
29	Miele ab 22. 8. Surge Melotte	13/23 13/23
31	Miele	13/23
41	Miele	14/24
44	Miele	3/13
47	Miele	7/17
49	Flaco	14/24
51	Miele ab 22. 8. Surge Melotte	15/25
52	Miele ab 22. 8. Surge Melotte	6/16
54	Miele	5/15
67	Miele	17/27
69	Flaco	15/25
70	Flaco	5/15
122	Miele	4/14

b) Untersuchungstechnik

Zellzahlbestimmung

Die Zellzahlbestimmung wurde aus dem Milchausstrich nach Prescott und Breed (1910, 20) vorgenommen.

Die Anfertigung der Präparate und die Zellzählung erfolgten nach den Angaben von Leidl, Schalm und Lüps (9).

Es wurden bei der Zellzählung alle Zellen erfaßt. Gesondert gezählt wurden die polymorphkernigen Leukozyten.

Zellen mit Zellkernen, die gelappt, segmentiert, mehrkernig oder S-förmig ausgezogen aussahen, wurden als polymorphkernige Leukozyten diagnostiziert und gezählt.

Zell- oder Kerntrümmern wurden nicht berücksichtigt. (Klimmer-Schönberg, 1947, 7; Trautmann-Fiebiger, 1957, 28; Schönherr, 1956, 23; Wahby-Nasr, 1957, 30; Krölling-Grau, 1960, 8)

Schalm - Mastitis - Test

Die Schalm - Mastitis - Testlösung bewirkt mit den kernhaltigen Zellen in der Milch eine Fällung oder Gel-Bildung. An Hand dieser Fällung bzw. Gel-Bildung kann der Zellgehalt in der Milch in gewissen Grenzen schnell festgestellt werden.

Durch den Zusatz von Bromkresolpurpur kann außerdem eine Änderung des pH-Wertes und damit eine Erhöhung der Alkalität in der Milch schnell ermittelt werden. Die Beurteilung des Schalm-Mastitis-Testes erfolgte nach der Konsistenz und Farbe der Proben und wurde gestuft in negativ (-), zweifelhaft (+), positiv (1), deutlich positiv (2) und stark positiv (3) (Schalm, Leidl 1960, 22).

Katalase-Thybamol-Probe

Bei der vereinigten Katalase-Thybamol-Probe wurden in speziellen Katalasern 1 ml Katalase-Thybamol-Gemisch mit 5 ml frischem Strichgemelk vereinigt. Die Menge des die Flüssigkeit herausdrückenden Gases wird an der Teilung des Katalaser-Glases in Prozenten der Milchmenge abgelesen (Katalasezahl). Die Ablesung der Katalasezahl erfolgte nach 20 Minuten. Eine Katalasezahl bis 40 wurde bei fehlender Farbveränderung noch als normal angesprochen. Die Farbe der Milchproben, die aus gesunden Eutern genommen wurden, war gleichmäßig gelbgrün.

Bei leichten Störungen in einem Viertel war die Probe blaugrün,

Je nach der Farbveränderung wurden die Proben mit einem - (+), mit zwei (++) oder mit drei Kreuzen (+++) versehen,

ERGEBNISSE DER EIGENEN UNTERSUCHUNGEN

Von den 16 Versuchstieren wurden über 51 Tage jeden Morgen Milchproben entnommen,

So konnten nach Prescott und Breed	3134 Ausstriche
nach der Katalase-Thy.	3210 Proben
und nach dem SMT	3254 Proben

verwertet werden.

Um aus der Fülle der vorhandenen Zahlen einen Überblick zu gewinnen, wurde zunächst der gesamte Versuch in 5 Versuchsperioden eingeteilt.

I. Voruntersuchung

II. Ergebnisse vom 25. 7. bis 7. 8. = 14 Tage

III. Ergebnisse vom 8. 8. bis 21. 8. = 14 Tage

IV. Ergebnisse vom 22. 8. bis 4. 9. = 14 Tage

V. Ergebnisse vom 5. 9. bis 13. 9. = 9 Tage

Die einzelnen Perioden wurden deshalb auf eine verhältnismäßig große Zeitspanne ausgedehnt, um etwaige spontane oder auch dauernde hohe Zell-Reaktionen einzelner Kühe nicht so zur Geltung kommen zu lassen.

Um einen Einblick zu erhalten, ob überhaupt Zell-Reaktionen durch das Blindmelken entstanden sind, wurden zunächst alle Euterviertel,

a) die rechts + 10 Minuten

b) die links normal

c) die rechts + 20 Minuten

d) die links + 10 Minuten

gemolken wurden, innerhalb der Versuchsperioden zusammengefaßt. Dabei wurden die einzelnen Melkmaschinentypen nicht berücksichtigt.

Um eine Zu- oder Abnahme positiver Schalm-Mastitis-Test-Reaktionen während der einzelnen Versuchsperioden zu veranschaulichen, wurden die Summen der verschiedenen Schalmtestreaktionen innerhalb der Versuchsperioden und der Melkzeitgruppen gebildet. In einer Tabelle wurden diese Summen prozentual ausgedrückt und die einzelnen Perioden nebeneinander gestellt.

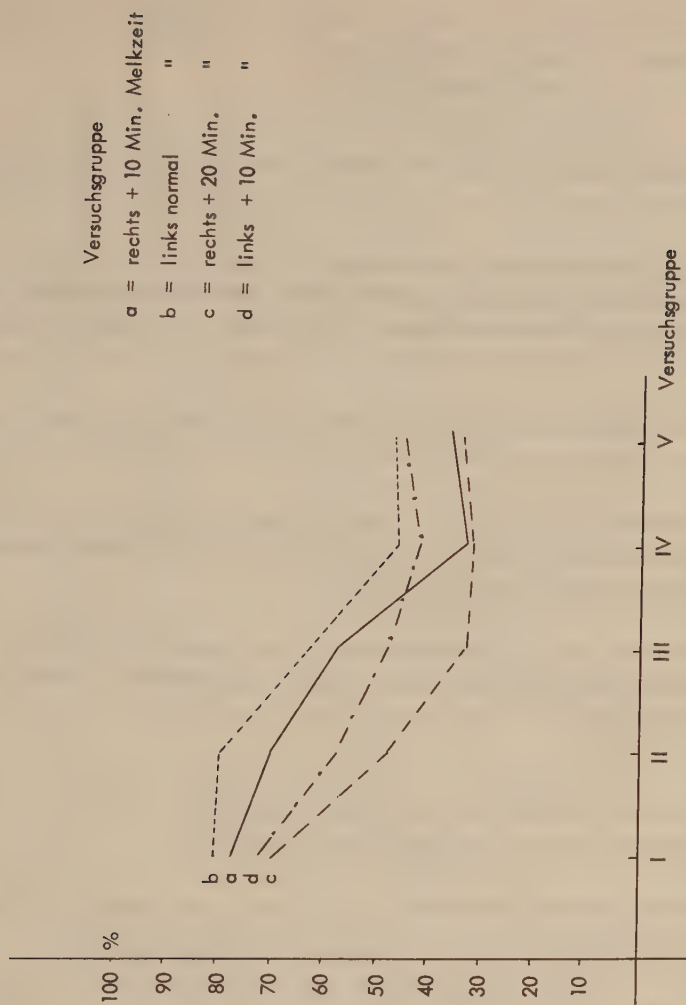
Die Tabelle 3 veranschaulicht das Verhalten der Schalmreaktionen während der einzelnen Versuchsperioden.

Tabelle 3: Schalmreaktionen während der Versuchsperioden (in %)

Zeit	SMT	Versuchsperioden				
		I	II	III	IV	V
a	-	77,78	70,00	57,21	33,93	36,11
	<u>+</u>	15,28	21,36	31,28	54,46	51,39
	1	4,17	5,91	5,86	8,04	9,03
	2	2,78	2,73	3,60	1,34	3,47
	3			1,35	2,23	
b	-	80,55	80,00	63,96	46,89	47,22
	<u>+</u>	15,28	14,55	26,13	32,14	34,03
	1	4,17	3,18	8,56	9,82	12,50
	2		1,82	1,35	8,48	5,56
	3		0,45		2,68	0,69
c	-	70,51	48,20	33,04	32,88	34,03
	<u>+</u>	8,97	27,48	36,16	32,43	22,92
	1	19,23	13,96	19,64	18,02	25,69
	2	1,28	7,66	7,14	11,71	14,58
	3		2,70	4,02	4,96	2,78
d	-	73,08	58,03	48,21	42,34	46,85
	<u>+</u>	15,38	27,23	27,23	27,93	23,08
	1	11,53	7,58	16,52	17,12	16,78
	2		5,36	5,80	10,36	10,49
	3		1,79	2,23	2,25	2,80

I	=	Voruntersuchung	a ... rechts + 10 Min.
II	=	vom 25. 7. - 7. 8.	b ... links normal
III	=	vom 8. 8. - 21. 8.	c ... rechts + 20 Min.
IV	=	vom 22. 8. - 4. 9.	d ... links + 10 Min.
V	=	vom 5. 9. - 13. 9.	

Die Tabelle 3 und die graphische Darstellung zeigen, daß sich die prozentualen Anteile der negativen Schalm-Test-Reaktionen von der 1. Versuchsperiode über die 2., 3. zur 4. um mehr als die Hälfte verringert haben.



Bei der Melkzeitgruppe - a - gehen die Werte von 77,78 auf 33,93 zurück,
 bei der Gruppe - b - von 80,55 auf 46,89
 - c - von 70,51 auf 32,88
 - d - von 73,08 auf 42,34

Auf Kosten der negativen Schalm-Test-Reaktionen nehmen die positiven Reaktionen mit der Versuchszeit zu.

Auffallend ist, daß besonders die stärkeren positiven Schalm-Test-Reaktionen erheblich zunehmen. Während die zweifelhaften Reaktionen von der I. zur V. Versuchsperiode in den Melkzeitgruppen um ca. das 2 - 3 fache zunehmen, ist dieses bei den Schalm-Test-Reaktionen 1, 2, 3 um das 2 bis 14-fache der Fall.

Interessant ist, daß in der V. Versuchsperiode die negativen Reaktionen auf Kosten der positiven wieder schwach zunehmen.

Von den einzelnen Katalase-Werten wurden die Durchschnittswerte der Melkzeitgruppen innerhalb der Versuchsperioden gebildet. Diese Zahlenergebnisse sind in der Tabelle 4 zusammengestellt.

Die Anzahl der Proben, in Prozenten ausgedrückt, wurde unter den oben genannten Gesichtspunkten ebenfalls in die Gruppe: Katalasezahl bis 40 (ohne und mit Farbreaktionen) und in die Katalasezahl über 40 gegliedert und in der Tabelle 4 zusammengefaßt.

Die Werte lassen erkennen, daß in der Melkzeitgruppe - a - während der Versuchszeit in etwa gleiche Ergebnisse vorhanden sind.

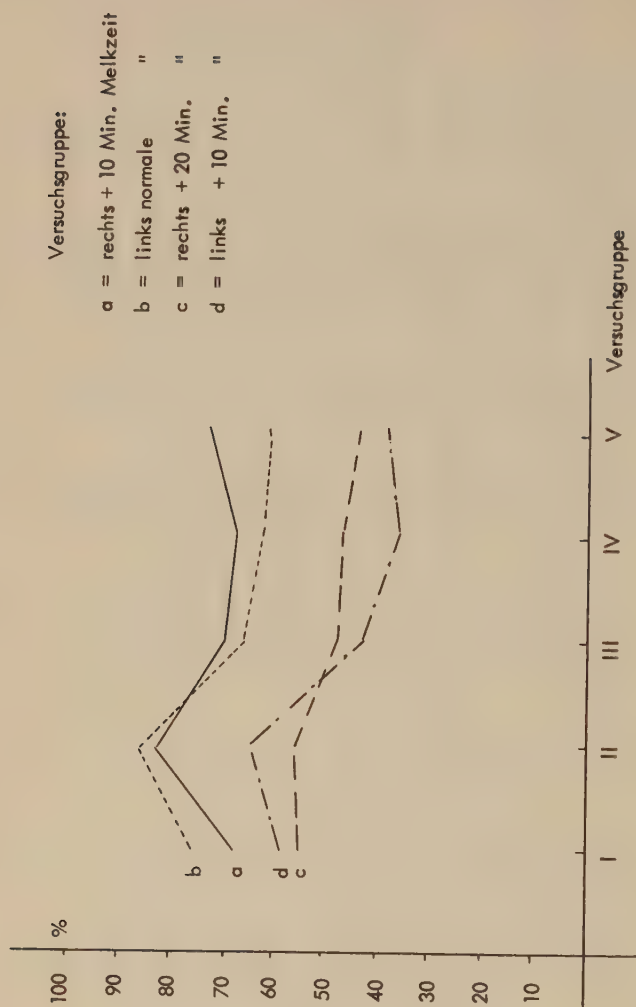
Die Reaktionen - bis 40 ohne Farbe - also die negativen Ergebnisse steigen sogar in der Anzahl von 68,06 % auf 73,61 % über die einzelnen Versuchsperioden an.

Anders ist dieses in der Melkzeitgruppe - b -. Hier nehmen die Anzahlen der negativen Reaktionen von 75,00 % auf 61,54 % ab.

Die Anzahl der Katalasezahlen über 40 nehmen hier um das ca. 3-fache zu. Um ca. 5 % steigen ebenfalls die Werte bis 40 mit Farbreaktionen.

Tabelle 4: Durchschnittswerte der Katalaseergebnisse in den Versuchsperioden

Versuchsperioden		I		II		III		IV		V						
Aufgliederung der Katalase-Werte		bis 40	über 40	bis 40	über 40	bis 40	über 40	bis 40	über 40	bis 40	über 40					
		ohne F	mit F	ohne F	mit F	ohne F	mit F	ohne F	mit F	ohne F	mit F					
a	Durchschn.	9,5	15,7	65,0	12,7	18,87	73,1	9,7	24,3	77,6	11,1	20,9	89,2	8,4	22,4	55,0
	Anz. in %	68,06	23,61	8,33	83,26	7,24	9,50	70,72	18,92	10,36	67,26	24,22	8,52	73,61	21,53	4,86
b	Durchschn.	13,1	17,7	45,0	13,4	26,3	68,3	8,9	22,4	70,0	11,2	17,9	81,9	9,7	22,4	69,2
	Anz. in %	75,00	20,83	4,17	86,98	8,84	4,19	66,82	23,50	9,68	63,39	19,20	17,41	61,54	25,17	13,29
c	Durchschn.	14,42	22,3	77,2	10,7	25,2	78,1	10,2	26,3	74,9	11,1	21,8	80,1	7,0	25,9	67,8
	Anz. in %	55,13	24,36	20,51	56,74	10,23	33,02	48,42	19,90	31,67	47,75	22,07	30,18	44,44	28,47	27,08
d	Durchschn.	11,8	17,2	64,2	13,2	24,4	82,0	9,6	22,8	78,4	9,9	21,6	79,6	5,6	25,6	62,8
	Anz. in %	58,97	24,36	16,67	65,09	12,73	22,17	43,24	29,28	27,48	36,04	33,33	30,63	38,46	34,97	26,57
F ...	Katalase = Farbreaktion	I		II		III		IV		V		Voruntersuchung				
a ...	rechts + 10 Min. Melkzeit	=		=		=		=		=		vom 25. 7. - 7. 8.				
b ...	links normal	=		=		=		=		=		vom 8. 8. - 21. 8.				
c ...	rechts + 20 Min.	=		=		=		=		=		vom 22. 8. - 4. 9.				
d ...	links + 10 Min.	=		=		=		=		=		vom 5. 9. - 13. 9.				



Prozentualer Anteil der Katalase Werte - bis 40 ohne Farbe - in den einzelnen Versuchsgruppen

Ähnlich ist es in der Melkzeitgruppe - c (rechts + 20 Min.) und - d - (links + 10 Min.). Hier nehmen die negativen Werte von 55, 13 % (58, 97) auf 44, 44 % (38, 46) ab.

Die schwach positiven und die stark positiven Ergebnisse steigen in etwa gleichmäßig an. (s. Tab. 4 u. Diagramm S. 18).

In der Tabelle 5 wurden die Ergebnisse der Zellzählung zusammengefaßt. Hier wurden die Anzahl der Proben und die Durchschnittswerte innerhalb der Versuchsperioden und der Melkzeitgruppen zusammengestellt. Differenziert wurde - wie die Zellzählung durchgeführt wurde - in Leukozytenzahl und Gesamtzellzahl.

Auch diese Tabelle läßt ein Ansteigen der Zellzahlen über die einzelnen Versuchsperioden erkennen.

Dieses ist in der Gruppe

- a - (rechts + 10 Min.)	von 151, 32 auf 297, 70
- b - (links normal)	von 87, 93 auf 545, 13
- c - (rechts + 20 Min.)	von 347, 56 auf 814, 93
- d - (links + 10 Min.)	von 231, 74 auf 806, 40

(Leukozytenwerte in Tausend)

der Fall.

Im Verhältnis steigen auch die Gesamtzellzahlen an. In der Gruppe - b - ist in der Versuchsperiode III zu IV ein auffallender Sprung der Zellzahl in der Tabelle 5 zu erkennen.

Dieses erklärt sich aus den spontan hohen Reaktionen der Kuh 52, die auf dem D-Viertel in dieser Zeit eine außergewöhnlich starke Zellvermehrung erkennen läßt. Auch die Kühe 54 und 122 zeigen während dieser Zeit hohe Reaktionen auf den entsprechenden Vierteln.

Tabelle 5: Durchschnittswerte der Zellzählung der Versuchsperioden (in Tausend)

	I		II		III		IV		V	
	Leuco-	Gesamt-Leuco-	Leuco-	Gesamt-Leuco-	Gesamt-Leuco-	Gesamt-Leuco-	Gesamt-Leuco-	Gesamt-Leuco-	Gesamt-Leuco-	Gesamt
a	Anz. der Pr.	72	209	209	206	206	218	218	144	144
	Durchschn.	151,32	209,98	131,57	265,11	239,80	299,85	341,78	440,78	297,70 419,86
b	Anz. der Pr.	72	212	212	206	206	219	219	144	144
	Durchschn.	87,93	114,31	134,15	197,40	136,26	281,26	407,67	517,99	545,13 682,50
c	Anz. der Pr.	78	208	208	208	208	222	222	144	144
	Durchschn.	347,56	441,78	617,01	901,49	783,07	992,11	528,19	672,07	814,93 1073,95
d	Anz. der Pr.	78	212	212	208	208	222	222	142	142
	Durchschn.	231,74	279,80	527,83	697,92	577,45	791,44	467,43	595,63	806,40 1066,40

a ...	rechts + 10 Min.	Melkzeit	I	=	Voruntersuchung
b ...	links normal	"	II	=	vom 25. 7. - 7. 8.
c ...	rechts + 20 Min.	"	III	=	vom 8. 8. - 21. 8.
d ...	links + 10 Min.	"	IV	=	vom 22. 8. - 4. 9.
			V	=	vom 5. 9. - 13. 9.

ZUSAMMENSTELLUNG DER ERGEBNISSE UNTER BERÜCK- SICHTIGUNG DER VERSCHIEDENEN MELKMASCHINENTYPEN

Aus dem Zahlenmaterial, das zur Auswertung für die einzelnen Melkmaschinentypen - Miele, Flako und Surge Melotte - zur Verfügung stand, wurden aus den Ergebnissen der einzelnen Kühe die Summen der zusammengehörenden Werte innerhalb der Versuchsperioden und der Melkzeitgruppen gebildet.

Um für die Auswertung der Ergebnisse der einzelnen Melkmaschinentypen ein größeres Zahlenmaterial zu erhalten, wurde zwar die Voruntersuchung gesondert berechnet, jedoch die Versuchsperioden II und III sowie IV und V zusammengefaßt bearbeitet.

Ergebnisse nach dem SMT

Bei dem SMT wurden die Summen der Reaktionen in Prozenten ausgedrückt und nach den oben beschriebenen Gesichtspunkten in einer Tabelle zusammengestellt, so daß die Ergebnisse für die einzelnen Melkmaschinentypen - unterteilt in die verschiedenen Melkzeiten - nebeneinander zu stehen kommen (s. Tabelle 6). Diese Ergebnisse lassen erkennen, daß die negativen SMT-Werte bei der schnellpulsierenden Melkmaschine - Flako -

in der Gruppe a von 83,33 auf 21,74 %

in der Gruppe b von 83,33 auf 51,09 %

in der Gruppe c von 88,89 auf 25,53 %

in der Gruppe d von 94,44 auf 48,91 %

zu Gunsten der positiven Ergebnisse abfallen.

Bei der Hängemelkmaschine vom Typ - Surge Melotte - fallen die negativen Ergebnisse mit der Zeit

in der Gruppe a von 83,33 auf 45,74 %

in der Gruppe b von 94,44 auf 51,09 %

in der Gruppe c von 94,44 auf 53,33 %

in der Gruppe d von 94,44 auf 80,90 %

ab.

Dementsprechend steigen die positiven - hauptsächlich die zweifelhaften Ergebnisse - an.

Der Melkmaschinentyp - Miele - läßt die negativen SMT-Ergebnisse

in der Gruppe a von 72,22 auf 36,41 %

in der Gruppe b von 72,22 auf 42,93 %

in der Gruppe c von 52,38 auf 27,17 %

in der Gruppe d von 54,76 auf 23,91 %

mit der Versuchszeit abfallen.

Tabelle 6: SMT nach den Melkmaschinentypen ausgedrückt in %

SMT Reaktionen		-	+	1	2	3
Flako	I	83,33	16,67	-	-	-
	a II+III	70,54	26,79	2,69	-	-
	IV+V	21,74	71,74	6,52	-	-
	I	83,33	11,11	5,56	-	-
	b II+III	77,48	21,62	-	0,90	-
	IV+V	51,09	44,57	2,17	2,17	-
	I	88,89	5,56	5,56	-	-
	c II+III	31,82	42,27	14,55	3,64	2,73
	IV+V	25,53	39,36	14,89	15,96	4,26
	I	94,44	5,56	-	-	-
	d II+III	58,04	29,46	9,82	1,79	0,89
	IV+V	48,91	15,22	20,65	13,04	2,17
	I	72,22	13,89	8,33	5,56	-
	a II+III	57,99	26,03	8,22	6,39	1,37
	IV+V	36,41	45,11	11,41	4,35	2,72
Miele	I	72,22	22,22	5,56	-	-
	b II+III	63,47	21,46	11,87	2,74	0,46
	IV+V	42,93	26,09	16,85	11,96	2,17
	I	52,38	11,90	33,33	2,38	-
	c II+III	33,63	22,87	25,56	13,00	5,38
	IV+V	27,17	24,46	23,91	18,48	5,98
	I	54,76	23,81	21,43	-	-
	d II+III	31,70	35,27	19,20	10,27	3,57
	IV+V	23,91	34,78	23,37	14,13	3,80
	I	83,33	16,67	-	-	-
	a II+III	67,58	27,93	4,50	-	-
	IV+V	45,74	50,00	4,26	-	-
	I	94,44	5,56	-	-	-
	b II+III	83,04	16,96	-	-	-
	IV+V	51,09	34,78	7,61	3,26	3,26
Surge	I	94,44	5,56	-	-	-
Melotte	c II+III	63,39	34,82	1,79	-	-
	IV+V	53,33	25,56	21,11	-	-
	I	94,44	5,56	-	-	-
	d II+III	91,07	8,93	-	-	-
	IV+V	80,90	19,10	-	-	-

Ergebnisse nach der Kat.-Thybromol-Probe

Ein deutliches Abfallen der Katalase-Werte bis 40 und ohne Farbreaktion ist bei dem Melkmaschinentyp - Flako - nur in der Gruppe c und d zu erkennen, (von 94,44 auf 47,83 und von 83,33 auf 70,34)

In der Gruppe a und b bleiben die negativen Werte mit der Zeit in etwa gleich, ja sie steigen sogar etwas an.

Die Melkmaschine - Surge Melotte - läßt in allen Gruppen die negativen Katalase-Werte abfallen.

- a - von 100,00 % auf 52,75 %
- b - von 83,33 % auf 51,65 %
- c - von 83,33 % auf 71,91 %
- d - von 77,78 % auf 62,22 %

Bei dem Melkmaschinentyp - Miele - nehmen die negativen Werte in der Gruppe

- a - von 58,33 % auf 51,63 %
- c - von 33,33 % auf 14,67 %
- d - von 33,33 % auf 27,19 %

ab.

In der Melkzeitgruppe - b - ist ein Ansteigen der negativen Werte über die Versuchsperioden zu verzeichnen.

- b - von 47,22 % auf 66,85 %.

Tabelle 7: Kat.-Thybromol-Probe nach den Melkmaschinentypen ausgedrückt in %

SMT Reaktionen	Veränderung ohne Farbe	Veränderung mit Farbe	
		unter 40	über 40
I	83,33	11,11	5,56
a II+III	98,18	1,82	-
IV+V	94,51	5,43	-
I	94,44	5,56	-
b II+III	99,10	0,90	-
IV+V	94,51	5,49	-
Flako I	94,44	5,56	-
c II+III	77,48	13,52	9,00
IV+V	47,83	31,52	20,65

Fortsetzung Tabelle 7:

	I	83,33	16,67	-
	d II+III	74,77	10,81	14,41
	IV+V	70,34	12,07	17,59
	I	58,33	36,11	5,56
	a II+III	70,18	16,97	12,84
	IV+V	51,63	20,11	28,26
	I	47,22	38,89	13,89
	b II+III	70,64	12,38	16,97
	IV+V	66,85	21,74	11,41
Miele	I	33,33	35,71	30,96
	c II+III	23,47	30,98	45,54
	IV+V	14,67	39,13	46,19
	I	33,33	28,57	38,10
	d II+III	29,17	19,91	50,92
	IV+V	27,19	33,69	39,13
	I	100,00	-	-
	a II+III	63,39	32,14	4,47
	IV+V	52,75	40,66	6,59
	I	83,33	11,11	5,56
	b II+III	59,82	26,78	13,40
Surge	IV+V	51,65	42,86	5,49
Melotte	I	83,33	16,67	-
	c II+III	89,09	10,00	0,91
	IV+V	71,91	25,84	2,25
	I	77,78	22,22	-
	d II+III	76,15	10,10	13,76
	IV+V	62,22	17,78	20,00

Ergebnisse nach der Zellzählung

Die Zellzählung zeigt bei der - Flako - Melkmaschine nur in der Gruppe c (47,3 auf 600,0) und in der Gruppe d (100,0 auf 678,4) eine Leukozytenvermehrung. Die Anzahl der Zellen in der Gruppe a und b sind in etwa gleichbleibend.

Die - Surge Melotte - Melkmaschine läßt in allen Gruppen ein leichtes Ansteigen des Zellgehaltes erkennen.

Die - Miele - Melkmaschine zeigt ein Ansteigen der Zellen durch die einzelnen Versuchsperioden um das ca. 1,5 - 9-fache.

Tabelle 8: Zellzählung nach den Melkmaschinentypen
ausgedrückt im Durchschnittswert

		I		II + III		IV + V	
		Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt
Flako	a	143,4	173,9	100,8	142,3	150,0	210,6
	b	150,0	196,2	98,1	139,9	157,3	224,6
	c	47,3	70,9	226,8	341,8	600,0	791,6
	d	100,0	137,5	378,6	515,4	678,4	898,3
Miele	a	70,8	106,9	231,6	349,1	610,2	765,8
	b	191,4	292,7	310,0	448,2	490,6	650,5
	c	380,4	453,5	1012,5	1292,1	906,5	1107,2
	d	568,6	715,7	1169,2	1560,4	810,6	1030,5
Surge Melotte	a	64,4	83,6	78,8	119,6	486,5	600,9
	b	69,9	96,9	132,6	184,9	158,5	218,6
	c	61,6	83,6	48,2	91,9	58,4	92,2
	d	88,9	106,7	120,6	196,9	255,0	351,2

Melkmaschinentypen

Auf eine statistische Absicherung der Ergebnisse in Bezug auf die einzelnen Melkmaschinentypen muß verzichtet werden, da für keine Maschine genügend Einzelergebnisse vorhanden sind.

STATISTISCHE ÜBERLEGUNGEN

Eine statistische Absicherung bedeutet, daß das Ergebnis aller Wahrscheinlichkeit nach kein Zufallsergebnis ist, sondern eine echte Beziehung (Korrelation) darstellt.

Die Betrachtung der Tabellen 3, 4 und 5 läßt zunächst auf einen positiven Versuchsverlauf schließen.

Bei einer statistischen Berechnung der Tabelle 5 (Durchschnittswerte der Zellzählung in den Versuchsperioden) ist keine exakte Steigerung des Zellgehaltes festzustellen.

Dieses erklärt sich daraus, daß die Milch von 11 der 64 Versuchsviertel ein sehr starkes Ansteigen des Leukozytengehaltes um mehr als 1 Million - bis ca. 3 Millionen zeigt.

7 Euterviertel zeigen in ihrem Sekret eine Leukozytenvermehrung bis zu 1 Mill.

In 22 der Versuchsviertel steigt der Leukozytengehalt bis zu einer halben Million Leukozyten an. Zu diesen 22 Vierteln muß aber gesagt werden, daß einige um 90.000, andere um 400.000 Leukozyten pro ml während der Versuchsperioden steigen.

Die Milch von 17 der Versuchsviertel zeigt dagegen ein eindeutiges Abfallen des Leukozytengehaltes im Laufe der Versuchszeit.

Die Milch von 4 der Viertel ist in der Voruntersuchung in dem Zellgehalt sehr hoch und in ihrem Reaktionsverlauf sehr schwankend.

Für eine statistische Bewertung wird der Vertrauensbereich, der durch eine mittlere quadratische Abweichung gegeben wird, durch die stark unterschiedlichen Reaktionen der einzelnen Kühe so groß, daß keine signifikante Verschiebung des Mittelwertes in einer Richtung festgestellt werden kann.

Eine statistische Auswertung der 22 von den 64 Versuchsvierteln, die auf ein Ansteigen der Zellzahlen deuten, lassen elementar schon kein exaktes Ergebnis zu.

Diese elementaren Fehler können in der Berechnung der plus - minus - Ergebnisse des Schalm-Mastitis-Testes umgangen werden.

Beziehungen der SMT-Ergebnisse der einzelnen Kühe von der Versuchsperiode II zu der Versuchsperiode V

Es soll zunächst festgestellt werden, ob die negativen (-) Schalm-Mastitis-Test-Ergebnisse im Laufe der Versuchszeit bei den einzelnen Milchkühen abnehmen, und ob sonst ein Einfluß des Blindmelkens bei dieser Betrachtung erkennbar ist.

Bei jeder Kuh wurden die negativen SMT-Ergebnisse zunächst der Periode II denen der Versuchsperiode V gegenübergestellt und dann ermittelt, ob sie die Reaktionen der Euterviertel statistisch feststellbar in einer bestimmten Richtung verschoben haben.

Statistische Auswertung

Zunächst wird angenommen, daß sich die Stichprobenergebnisse zu beiden Zeiträumen (II u. V) angenähert normal verteilen. Dann wird zur Prüfung, ob die Stichproben zum Zeitpunkt II und zum Zeitpunkt V aus der selben Verteilung stammen, die Prüfformel

$$t = \frac{p_{II} - p_V}{\frac{p_{II} q_{II}}{n_{II}} - \frac{p_V q_V}{n_V}}$$

angewendet. Der sich hieraus ergebende t-Wert wird in der entsprechenden Tabelle nachgeschlagen (Mudra (14)).

$$t = \frac{\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_d}}{\frac{\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_1} \frac{s_1}{n_1} - \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_2}{s_2} \frac{s_2}{n_2}}{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}}$$

Für den Index No. ₁ wurde die Zeitgruppe II und für den Index No. ₂ die Zeitgruppe V gewählt.

Erklärung der Zeichen

- t = Statistische Prüfgröße
 m_{II} = Zahl der negativen Reaktionen z. Zeitpunkt II
 n_{II} = Zahl der gesamten Reaktionen z. Zeitpunkt II
Index _V = zum Zeitpunkt V

$$p_{II} = \frac{m_{II}}{n_{II}}$$

$$p_V = \frac{m_V}{n_V}$$

$$q_{II} = \frac{\text{Zahl der positiven Reaktionen z. Zeitpunkt II}}{\text{Zahl der gesamten Reaktionen z. Zeitpunkt II}}$$

$$q_V = 1 - p_V; \quad p + q = 1$$

Es wurde bei der statistischen Auswertung zunächst jede einzelne Kuh ungeachtet der Versuchsgruppen betrachtet, um feststellen zu können, welche der Kühe in ihrer Gesamtheit ein Zunehmen der positiven SMT-Ergebnisse aufweisen.

Die zwei folgenden Tabellen (0 und 10) veranschaulichen einmal jene 8 Kühe, die bis zu 10 Minuten - und einmal jene 8 Kühe, die bis zu 20 Minuten blind gemolken worden sind.

Tabelle 9: Ergebnisse der statistischen Auswertung der einzelnen Kühe
(bis 10 Min. blindgemolken)

Kuh Nr.	Periode II				Periode V			
	n	m	p	q	n	m	p	q
9	55	40	0,73	0,27	36	7	0,19	0,81
15	56	38	0,68	0,32	36	16	0,44	0,56
44	55	43	0,78	0,22	36	26	0,72	0,28
47	56	38	0,68	0,32	36	18	0,50	0,50
52	56	55	0,98	0,02	36	20	0,55	0,45
54	56	46	0,82	0,18	36	13	0,36	0,64
70	55	46	0,84	0,16	36	15	0,42	0,58
122	51	24	0,47	0,53	36	5	0,14	0,86

Fortsetzung Tabelle 9:

Kuh Nr.	$p_{II}-p_V$	$p_{II}-q_{II}$	$\frac{p_{II} \cdot q_{II}}{n_{II}}$	$\frac{p_V \cdot q_V}{n_V}$	$\frac{p:q}{n:}$	$p_V q_V$	t	% W		
9	0,54	0,197	0,00358	0,00426	0,00784	0,061	0,154	9	1	%
15	0,24	0,218	0,00389	0,00688	0,01077	0,116	0,247	2,07	4,7	%
44	0,06	0,172	0,00312	0,00560	0,00872	0,076	0,202	0,79	29	%
47	0,18	0,218	0,00389	0,00695	0,01084	0,109	0,25	1,65	17	%
52	0,43	0,0196	0,00035	0,00688	0,00723	0,052	0,247	8,3	1	%
54	0,46	0,148	0,00264	0,00640	0,00904	0,082	0,237	5,5	1	%
70	0,42	0,135	0,00246	0,00677	0,00923	0,085	0,244	4,9	1	%
122	0,33	0,249	0,00439	0,00300	0,00739	0,063	0,120	5,2	1	%

Tabelle 10: Ergebnisse der statistischen Auswertung der einzelnen Kühe (bis 20 Min. blindgemolken)

Kuh Nr.	Periode II				Periode V			
	n	m	p	q	n	m	p	q
29	56	45	0,80	0,20	35	11	0,31	0,69
11								
31	56	36	0,64	0,36	36	15	0,41	0,59
41	56	4	0,07	0,93	36	0	0	1
49	54	39	0,72	0,28	36	27	0,75	0,25
51	56	55	0,98	0,02	36	36	1	0
67	56	43	0,77	0,23	36	36	1	0
69	56	15	0,27	0,73	36	0	0	1

Kuh Nr.	$p_{II} - p_V$	$\frac{p_{II} \cdot q_{II}}{n_{II}}$	$\frac{p_V \cdot q_V}{n_V}$	$\frac{p_{II} \cdot q_{II}}{n_{II}} + \frac{p_V \cdot q_V}{n_V}$	t	% W		
29	0,49	0,00286	0,00620	0,00906	0,03	13	1	%
11								
31	0,23	0,00414	0,00682	0,01096	0,105	2,2	3,5	%
41	0,07	0,00119	0,00000	0,00119	0,034	2,05	4,9	%
49	0,03	0,00374	0,00520	0,00894	0,095	0,31	Periode V besser	
51	0,02	0,00196	0,00000	0,0196	0,14	0,14	Periode V besser	
67	0,23	0,00315	0,00000	0,0315	0,056	0,41	Periode V besser	
69	0,27	0,00348	0,00000	0,00195	0,059	4,5	1	%

Wie aus den Tabellen 9 und 10 zu ersehen ist, deuten die Tabellen auf einen negativen Versuchsverlauf, 5 der Kühe, die an einer Euterhälfte bis zu 10 Minuten blindgemolken wurden, zeigen einen positiven Versuchsverlauf. Die Wahrscheinlichkeit, daß bei diesen 5 Kühen ein Zunehmen der Leukozytenzahlen von der Versuchsperiode II zur Versuchsperiode V auf Zufall beruht, ist kleiner als 1 %. Die Ergebnisse dieser 5 Kühe sind also statistisch hoch abgesichert. (Kuh Nr. 9, 52, 54, 70, 120).

Die Kuh Nr. 15 könnte statistisch noch einen positiven Versuchsverlauf aufweisen. Die Wahrscheinlichkeit, daß bei dieser Kuh ein Zufallsergebnis aufgetreten ist, ist kleiner als 5 %.

Die Kühe Nr. 44 und 47 lassen keinen gesicherten Unterschied erkennen.

Die Kühe, die an einer Euterhälfte bis zu 20 Minuten blindgemolken worden sind, zeigen Ergebnisse, die noch weniger, als die vorher beschriebenen, auf einen positiven Versuchsverlauf schließen lassen.

Die Kuh Nr. 11 wurde zunächst aus der statistischen Überlegung herausgelassen, da sie keine negativen Reaktionen aufzuweisen hatte.

Die Kühe Nr. 49, 51 und 67 hatten am Ende des Versuches (Gruppe V) mehr negative SMT-Reaktionen als zu Beginn des Versuches (Gruppe II).

Bei den Kühen Nr. 31 und 41 liegt eine statistisch abgesicherte Verschlechterung der SMT-Ergebnisse mit ca. 95 %iger Sicherheit vor.

Die Kühe Nr. 29 und 69 zeigen mit größter Sicherheit (Irrtum kleiner als 1 %) ein Abnehmen der negativen SMT-Reaktionen über die Perioden an.

Die Leukozytenwerte, die Schalm-Mastitis-Test-Ergebnisse und die Katalasezahlen aus diesem Versuch wurden der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht in Grub bei München zur Verfügung gestellt. In Zusammenarbeit mit dem Landes-Kontrollverband München (LKV) wurden dort die Zahlen des Versuches auf Lochkarten aufgenommen und hiermit verschiedene weitere Berechnungen durchgeführt. Diese Ergebnisse wurden mir freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Aus der unveröffentlichten Arbeit von Herrn Dr. Abelein und Herrn Dr. Schumann stehen folgende Ergebnisse in Zusammenhang mit dieser Arbeit.

Es wurde eine Beziehung aufgestellt, die die Veränderungen der Leukozytenzahlen im Verlauf der Versuchsdauer ausdrückt.

Hier wurden Korrelationen von den Leukozytenzahlen zu den Melkzeiten (a, b, c, d) sowohl von den einzelnen Tieren, als auch von den Melkzeitgruppen und von der Summe der Ergebnisse berechnet.

Die Korrelation der Tabelle 11 drückt Veränderungen der Leukozytenzahlen im Verlauf der Versuchsdauer aus. Wie die Gesamtzahl von 0,0787 zeigt, ist diese Beziehung jedoch praktisch gleich null.

Bei der zusammenfassenden Betrachtung der stärker belasteten Tiere, die links mit 10 Min. und rechts mit 20 Minuten gemolken wurden; bei denen also eine größere Änderung erwartet werden sollte, falls die Behandlung irgend eine Wirkung haben sollte, ist ebenfalls keine Beziehung feststellbar (0.0534).

Bei der zusammenfassenden Betrachtung der Versuchstiere, die links mit normaler Melkzeit und rechts mit 10 Minuten belastet wurden, besteht eine äußerst lockere Beziehung zwischen der Dauer des Versuches und einer Veränderung der Leukozytenzahlen (0,1973).

Von den acht Kühen, die an den linken Eutervierteln mit normaler Melkzeit (b) gemolken wurden, zeigen 4 Kühe an den linken Vierteln Reaktionen, die statistisch auf einen positiven Versuchsverlauf schließen lassen könnten.

Die Kuh Nr. 44 zeigt am Ende des Versuches statistisch bessere Ergebnisse als dieses am Anfang der Fall war. 4 von den 8 Versuchstieren, die rechts mit 10 Minuten Blindmelkzeit (a) belastet wurden, lassen auf ein Ansteigen der Leukozytenwerte im Laufe der Versuchszeit schließen. Bei 2 Kühen fallen am Ende des Versuches die Ergebnisse statistisch wieder besser aus, als zu Beginn. Bei den restlichen 2 Kühen besteht keine Korrelation zwischen den Leukozytenzahlen und der Dauer des Versuches. Nur 2 Kühe von den 8, die rechts mit 20 Minuten belastet wurden, deuten einen positiven Versuchsverlauf an. Ebenfalls 2 Kühe zeigen in dieser Gruppe, die mit der längsten Blindmelkzeit dieses Versuches gemolken wurden, am Ende des Versuches statistisch bessere Werte als zu Beginn des Versuches. Ähnlich verhalten sich die Viertel der Versuchstiere, die rechts mit 10 Minuten blindgemolken wurden.

Betrachtet man diese Ergebnisse, so muß es als sehr fraglich erscheinen, ob diese Beziehungen nicht ganz einfach mit der Zeitkomponente, ohne eine Beziehung zur Versuchsfrage, zusammenhängen. Die Korrelation von 0.1400, die aus der Zusammenfassung der normal gemolkenen Viertel entstanden ist, bedeutet nämlich eine Abhängigkeit von knapp 2 % für die beiden Komponenten Zeit und Leukozytenzahl. Auch für die behandelten Euterhälften ist die Abhängigkeit mit knapp 6 % praktisch unbedeutend.

Im gleichen Licht muß auch die Tatsache betrachtet werden, daß verschiedene Kühe mit der Versuchsdauer ein deutliches Ansteigen der Leukozytenzahlen für einzelne, meist jedoch für beide Euterhälften zeigen.

Die Gesamtkorrelation weist darauf hin, daß es sich hierbei um individuelle Schwankungen handelt, die nicht unbedingt mit dem Versuch in Beziehung zu stehen brauchen.

Tabelle 11: Korrelation zwischen Datum (Dauer des Versuches)
und Leukozytenzahl

Kuh Nr.	Korrelation a	n	Korrelation b	n	Gesamt Korrelation	n
9	0,3117 ⁺	41	0,4585 ⁺⁺	42	0,3775 ⁺⁺⁺	83
15	0,1001	40	-0,0613	40	0,0431	80
44	-0,0125	39	-0,0913	40	-0,0638	79
47	0,1957	34	0,6998 ⁺⁺⁺	34	0,4161 ⁺⁺⁺	68
52	0,4137 ⁺	34	0,2361	33	0,3154 ⁺⁺	67
54	0,3499 ⁺	34	0,3307 ⁺	34	0,2537 ⁺	68
70	0,2244	33	0,2136	34	0,2136	67
122	0,6700 ⁺⁺⁺	40	0,3427 ⁺	40	0,4526 ⁺⁺⁺	80
Summe der Kühe	0,2443 ⁺⁺⁺	295	0,1400 ⁺	297	0,1973 ⁺⁺⁺	592

	Korrelation c		Korrelation d			
11	-0,0935	39	0,0309	40	-0,0419	79
29	0,1621	40	0,4923 ⁺⁺	39	0,3245 ⁺⁺	79
31	0,2942	40	0,2200	40	0,2225 ⁺	80
41	0,1568	39	0,3787 ⁺⁺	40	0,2697 ⁺	79
49	0,3170 ⁺	40	0,2415	40	0,0277	80
51	-0,1395	34	-0,2771	34	-0,2128	68
67	0,2600	34	-0,1690	34	0,1771	68
69	0,7055 ⁺⁺⁺	33	0,4038 ⁺	34	0,4702 ⁺⁺⁺	67
Summe						
der 8 Kühe	0,0400	299	0,0715	301	0,0534	600
Summe der 16 Kühe	0,0827	594	0,0749	598	0,0787	1192

a- rechts + 10 Minuten

b- links normal

c- rechts + 20 Minuten

d- links + 10 Minuten

Erklärung der Zeichen

+ Mit 95 % kein Zufallsergebnis

++ Mit 99 % kein Zufallsergebnis

+++ Mit 99,9 % kein Zufallsergebnis

n Anzahl der verwendeten Einzelergebnisse

Tabelle 12: Korrelation zwischen Datum (Versuchsdauer)
und Katalasezahl

Kuh Nr.					Gesamt	
	Korrelation a	n	Korrelation b	n	Korrelation	n
9	-0,1970	41	0,0203	42	-0,0554	83
15	-0,0499	40	0,1335	40	0,0281	80
44	-0,2060	39	-0,1545	40	-0,1488	79
47	-0,2703	34	0,0810	34	-0,0440	68
52	-0,1322	34	0,5235 ⁺⁺⁺	33	-0,2348	67
54	0,4248 ⁺⁺	34	-0,0955	34	0,2400 ⁺	68
70	0,3459 ⁺	33	0,3476	34	0,3465 ⁺⁺	67
122	0,5007 ⁺⁺⁺	40	0,1254	40	0,2893 ⁺⁺	80
Summe der						
8 Kühe	0,0723	295	-0,0702	297	-0,0055	592
	Korrelation c		Korrelation d			
11	0,1989	39	0,0357	40	0,1116	79
29	0,5849 ⁺⁺⁺	40	0,2907	39	0,2586 ⁺	79
31	0,0175	40	0,0279	40	0,0224	80
41	-0,2105	39	0,0286	40	-0,0830	79
49	0,4169 ⁺⁺	40	-0,2301	40	0,2657 ⁺	80
51	0,4524	34	0,4145 ⁺	34	0,4289 ⁺⁺⁺	68
67	0,0832	34	-0,2485	34	-0,0519	68
69	0,3862 ⁺	33	-0,0426	34	0,1427	67
Summe der						
8 Kühe	0,0149	299	0,0445	301	-0,0172	600
Summe der						
16 Kühe	0,0298	594	-0,0539	598	-0,0155	1192

a- rechts + 10 Minuten

b- links normal

c- rechts + 20 Minuten

d- links + 10 Minuten

Erklärung der Zeichen

+	Mit 95 %	kein Zufallsergebnis
++	Mit 99 %	kein Zufallsergebnis
+++	Mit 99,9 %	kein Zufallsergebnis
n	Anzahl der verwendeten Einzelergebnisse	

Eine Veränderung der durchschnittlichen Katalasezahl im Laufe des Versuches ist weder bei der Summe aller Euterviertel, noch bei den Versuchstieren, die links normal und rechts mit 10 Minuten gemolken wurden, statistisch nachweisbar,

Bei jenen Tieren, die links mit 10 Minuten und rechts mit 20 Minuten gemolken wurden, ist ebenfalls statistisch keine Veränderung nachweisbar.

Bei der statistischen Betrachtung der Versuchsergebnisse jeder einzelnen Kuh ist eine Veränderung feststellbar und auch gesichert. Diese Veränderung ist aber bei den einzelnen Kühen unterschiedlich. 3 Kühe zeigen einen Anstieg, 4 einen Abfall der Katalasezahl der Milch während des Versuches, so daß - wie schon die Gesamtkorrelation der Tabelle von 0,0155 zeigt - auch dieser Test für einen positiven Versuchsverlauf statistisch nicht abgesichert werden kann.

ZUSAMMENFASSUNG

Für den Blindmelkversuch standen 16 Kühe zur Verfügung. Der Versuch erstreckte sich über eine Zeit von 51 Tagen. Es wurden Euterviertel mit normaler Melkzeit, sowie mit 10 und 20 Minuten Blindmelkzeit gemolken.

Für den Blindmelkversuch wurden 3 Melkmaschinentypen verwendet (Miele, Flako und Surge Melotte).

Täglich wurden von jeder Kuh Viertelgemelksproben entnommen und mittels Schalm-Mastitis-Test, Katalase-Thyromol-Probe und Zellzählung nach Prescott und Breed untersucht.

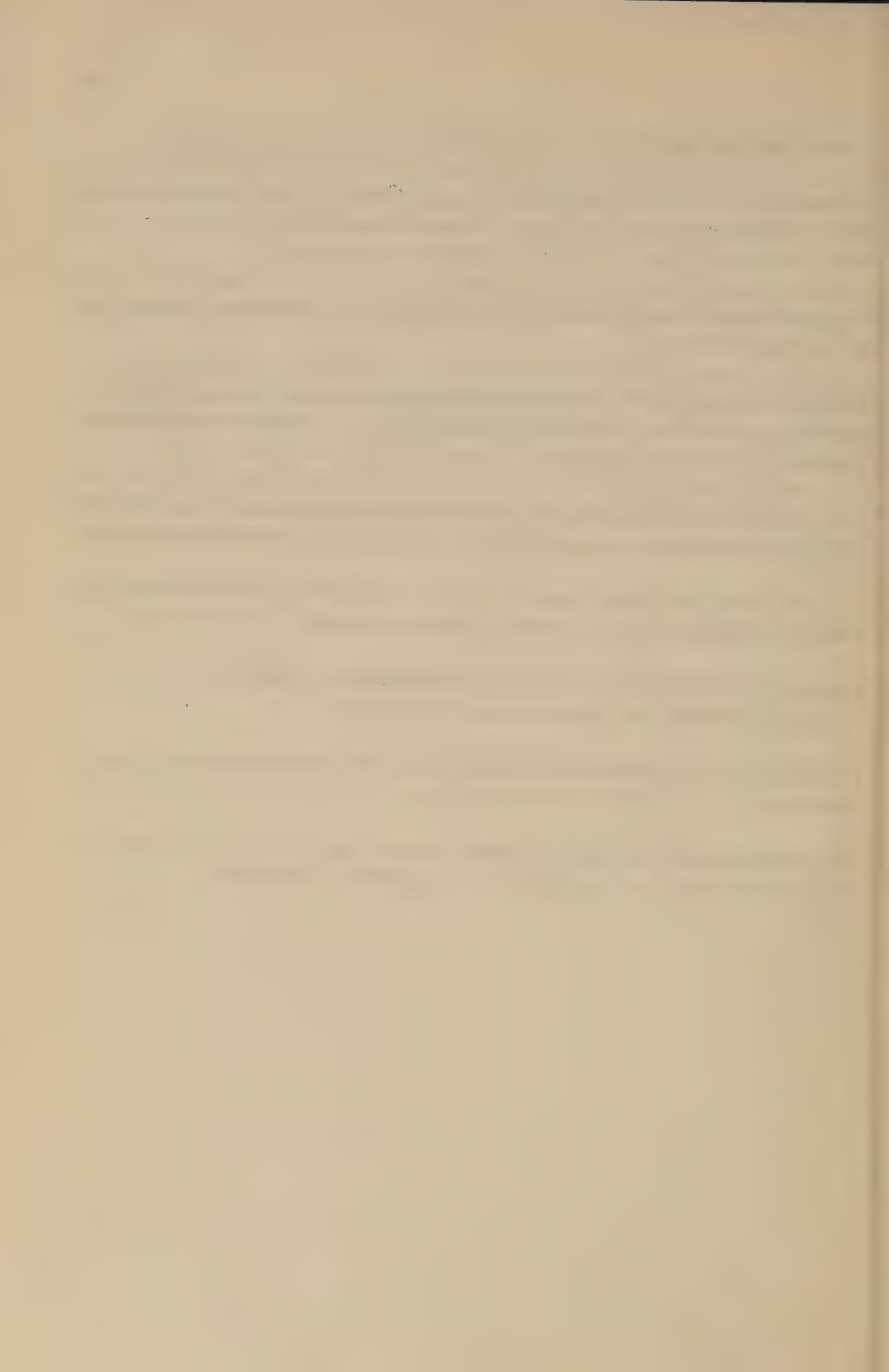
Eine grobe Zusammenfassung der Ergebnisse aus diesen Untersuchungen läßt auf ein Zunehmen des Leukozytengehaltes in der Milch der Versuchskühe schließen.

In dieser Arbeit kann nicht beurteilt werden, ob beim Blindmelken mit den verschiedenen Melkmaschinentypen der Zellgehalt der Milch beeinflußt wird.

Es wurden die Beziehungen der Leukozytenzahlen zur Melkdauer der einzelnen Tiere und innerhalb der Melkdauergruppen berechnet.

Ferner wurde eine Korrelation der Katalasezahl zur Versuchszeit sowohl in der Gesamtheit als auch bei den einzelnen Tieren errechnet.

Die statistischen Berechnungen ergeben, daß sich der Zellgehalt in der Milch der Versuchskühe durch das Blindmelken nicht signifikant vermehrte,



LITERATURVERZEICHNIS

1. Baier, W., Walser, K.
Eutergesundheit und Melktechnik
Vet. Med. Nachr. 2/3 153, 1963
2. B la u, G.
Die Grundzüge des Euterbaues, der Milchbildung, des Hand- und Maschinenmelkens
Hiltrup b. Münster/Westf.: Landwirtschaftsverl. 1958
3. Diernhofer, K.
Die Behandlung des gelben Galtes
Wien. tierärztl. Wschr. 27, 565 - 66, 1950
4. Dodd, F. H., Foot, A. S., Henriques, E., Neave, F. K.
Experiments on milking technique
7. The effect of subjecting dairy cows, for a complete lactation, to a rigid control of the duration of milking.
J. Dairy Res., 17, 107, 1950
5. Gregoire, A. T.
Effect of vacuum level and milking duration on milk production, milking time, and rate of milk flow in mastitis-free first calf heifers
J. Dairy Sc., 37, 276, 1954
6. Hecker, F.
ABC des Maschinenmelkens
4. neubearbeitete Aufl.
Stuttgart: Ulmer 1957
Tierzuchtbücherei
7. Klimmer, M., Schönberg, F.
Milchkunde
Verlag R. Schoetz, Berlin 1947
8. Krölling, O., Grau, H.
Lehrbuch der Histologie und vergleichenden mikroskop. Anatomie der Haustiere
Verlag P. Parey Hamburg und Berlin 1960
9. Leidl, W., Schalm, O. W., Lüps, P.
Die Zellzahlbestimmung in der Milch nach Prescott and Breed und ihre Fehlermöglichkeiten
Milchwissenschaft 16 (11) 557 - 65 (1961)

10. Mochrie, R.D., Hale, H.H., Eaton, H.D., Elliot, F.T., Plastringe, W.N., Beall, G.
Effect of vacuum level and milking duration on udder health in mastitis-free first calf heifers
J. Dairy Sc. 36, 306, 1953
11. Mochrie, R.D., Hale, H.H., Eaton, H.D., Johnson, R.E., Plastringe, W.M.
A Further Study of Effects of Vacuum Level and Milking Duration on Udder Health and Milk Production
J. Dairy Sc. 36, 1223, 1953
12. Mochrie, R.D., Hale, H.H., Dembiczak, C.M., Eaton, H.D., Plastringe, W.N., Johnson, R.E., Beall, G.
Effects of Vacuum Level and Milking Duration on Guernseys and Holsteins Differing with Respect to Lactation Number and Status of Udder Health
J. Dairy Sc. 38, 1272, 1955
13. Meeser, G.
Einfluß der maschinellen Melkmethoden auf die Verbreitung von Mastitiden
Mh. f. Vet. Med. 19.61, 1964
14. Mudra, A.
Statistische Methoden für landwirtschaftliche Versuche
Berlin, Hamburg: Parey 1958 VIII S. 102, 302
15. Obiger, G.
Über die Auswirkung des Maschinenmelkens auf die Eutergesundheit
Arch. Lebensmittelhyg. 9, 104, 1958
16. Petersen, W.E.
Physiological Factors in lactation Relating to milking and Mastitis
The Cornell Veterinarian, 34, 38; 1944
17. Petersen, W.E.
The action of the mechanical milker in relation to completeness of milking and udder injurie
J. Dairy Sci. 27, 433; 1944
18. Peterson, K. J.
Mammary Tissue Injury Resulting from Improper Maschine Milking
Amer. Vet. Med. Res. 25, 1002, 1964

19. Pier, A. C., Schalm, O. W., Hage, T. J.
A Radiographic study of the effects of mechanical milking and maschine vacuum on the teat structures of the bovine mammary gland.
J. Amer. Vet. Med. Ass. 129, 347, 1956
20. Prescott, S. C., Breed, R. S.
Bestimmung der Leukozytenzahl in der Milch durch eine direkte Methode
Zbl. f. Bakt., Abt. II, 27, 230 (1910)
21. Rehder, H.
Beziehungen zwischen Maschinenmelken und Eutergesundheit ein weiterer Beitrag
Deutsch. Tierärztl. Wochenschr. 68, 223, 1961
22. Schalm, O. W., Leidi, W.
Der Hotistest - eine einfache Methode zur Feststellung von *Streptococcus agalactiae* in der Milch. Tierärztl. Umschau 15 (10) 328 - 32 (1960)
23. Schönherr, W.
Leitfaden der Milchuntersuchung
S. Hirzel Verlag Leipzig 1956
24. Seelemann, M., Obiger, G.
Beziehung zwischen Maschinenmelken und Eutergesundheit
I Mitteilung
Feststellung über das Vorkommen von Sekretionsstörungen und Euterinfektionen in maschinengemolkenen Rinderbeständen
Kieler Milchwirtsch. Forschungsberichte 17. 267. 1959
25. Seelemann, M., Obiger, G.
Beziehungen zwischen Maschinenmelken und Eutergesundheit
II Mitteilung
Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß des Maschinenmelkens auf gesunde und infizierte Euter.
Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte 6, 361. 1959
26. Seelemann, M.
Beeinflußt das Maschinenmelken die Eutergesundheit?
Deutsche Tierärztl. Wochschr. 67. 83. 1960
27. Teute, H. - W.
Praedisponierende Faktoren für das Auftreten von Mastitis und Untersuchungen über die Zusammensetzung von Mastitismilch.
Berl. u. Mü. Tierärztl. Wschr. 74, 185, 1961

28. Trautmann, A., Fiebiger, J.
Lehrbuch der Histologie und vergleichenden mikroskop. Anatomie
der Haustiere
Verlag P. Parey Hamburg und Berlin
9. Aufl. (1957)
29. Vennmann, W.
Untersuchungen über die optimale Anwendung des Maschinenmelkens
in tierzüchterischer und arbeitswirtschaftlicher Hinsicht
Sonderdruck 1958
30. Wahby Nasr
A rapid laboratory method for diagnosis of bovine mastitis
Zbl. f. Vet. Med. 4, 341, 1957
31. Walser, K., Weiss, E.
Untersuchungen über pathologisch-anatomische und histologische Ver-
änderungen im Kuheuter nach Blindmelkversuchen
Zbl. Vet. med. Reihe A, 10, 475, 1963
32. Wilson, C. D.
Factors that predispose to mastitis with special reference to milking
technique.
Vet. Rec, 70, 159, 1958

Datum	S M T				Z e l l z ä h l u n g								Kat. Thymbromol - Probe							
					A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
	A	B	C	D	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	+	+	-	-	450	540	270	390	210	270	180	270	+	+			35	15	30	15
26.7.	1	++	+	+++	600	870	690	930	1080	1500	60	630	++	+	++		60	40	65	35
27.7.	+	+	+	+	750	1020	480	600	300	360	120	420	+				55	35	30	15
28.7.	1+	-	-	-	1500	2100	180	210	150	270	30	120					100	15	40	30
29.7.	1+	+	+	-	330	450	150	240	30	120	30	30	+				50	30	30	20
30.7.	++	1	+	+	30	60	240	390	90	240	120	210	++				50	15	20	10
31.7.	1+	+	+	+	510	690	390	480	300	390	60	90	+				35	15	20	10
1.8.	+	+	+	+	210	240	270	270	90	180	120	180					10	10	20	25
2.8.	+	+	+	-	240	270	180	240	60	90	120	120					10	5	10	10
3.8.	+	+	+	+	180	210	-	90	90	120	60	150					20	10	15	15
4.8.	-	-	-	+	60	90	-	30	90	120	120	150					5	10	10	5
5.8.	-	-	-	-	30	60	-	-	60	90	-	90					10	10	10	15
6.8.	+	+	1	+	60	60	-	-	210	240	150	180			+	+	10	10	25	20
7.8.	+	+	+	+	60	90	90	240	480	600	300	360					10	10	25	25
8.8.	1	1	1	1	600	840	540	720	720	930	670	930					10	10	25	20
9.8.	1	1	+	+	750	960	690	1020	570	810	450	570					20	15	15	5
10.8.	+	+	+	+	780	870	510	720	480	720	540	840			+	+	20	25	30	20
11.8.	+	+	+	+	870	1020	510	780	330	450	570	570			+	+	40	30	25	30
12.8.	1+	1+	1+	+	1530	2100	990	1260	710	930	480	600	+		++		40	50	50	30
13.8.	2+	1	1	1	1440	2190	510	710	600	840	480	630	++	+	++	+	30	30	45	35
14.8.	2+	++	++	++	1710	2340	540	690	480	630	600	780	++	+	++	++	30	20	20	25
15.8.	+	+	+	1+	870	990	510	630	450	600	420	570	++	+	++	+	30	35	45	20
16.8.	1	1	1	+	630	840	480	690	540	660	210	300	+	+	++	++	30	55	30	15
17.8.	+	+	+	-									+	+	++	++	30	45	25	20
18.8.	2+	1	+	1	1140	1470	600	810	410	570	690	810	++		+		120	25	25	25
19.8.	3+	2+	2+	++	2610	3240	1830	2430	2820	3690	570	690	++	++	++	++	95	65	65	120
20.8.	3+	3+	2+	3+	2730	3690	4290	5130	1890	2550	3720	4560	++	+	++	++	65	80	60	70
21.8.	++	1+	++	1+	570	690	1230	1620	600	780	990	1300	++	++	++	++	80	80	75	70
22.8.	++	1+	++	++	240	330	600	780	420	540	510	660	++	+	++	++	70	90	55	70
23.8.	+	-	+	1+	300	390	120	180	240	270	450	570	+		+		20	15	20	25
24.8.	+	+	+	++	360	480	450	570	390	480	660	890			+	+	25	15	20	50
25.8.	+	+	+	++	480	570	420	540	630	720	570	690			+	+	5	10	20	30
26.8.	1+	1+	++	1+	660	840	720	930	300	420	540	690	+	+			45	25	25	15
27.8.	1	1	1+	1+	240	360	300	420	660	780	350	570			+	+	15	10	15	25
28.8.	+	+	1+	++	90	180	210	330	390	480	270	390	+		+		15	10	35	30
29.8.	1	1	1	2	570	780	510	660	450	870	1230	1590			+	+	35	25	35	65
30.8.	+	+	+	1+	390	450	270	390	420	510	540	630	+		+	++	20	10	10	35
31.8.	2	1	2+	2+	1140	1320	570	870	990	1230	1170	1440	+		+	++	20	10	15	30
1.9.	+	+	+	++	270	470	420	510	600	750	540	720			+	+	10	15	20	30
2.9.	1+	1+	1+	1+	990	1230	360	510	1080	1410	1890	2370	+	+	++	++	45	35	70	90
3.9.	2+	2+	1+	1+	1020	1260	1440	1860	720	990	810	930	+	+	+++	++	45	35	55	45
4.9.	2+	2+	1+	2+	1530	1950	1470	1830	990	1260	1290	1530	+	+	+++	++	50	45	50	40
5.9.	2+	2+	2+	2+	1560	1920	1290	1530	1950	2490	2520	3300	++	+	+++	+++	50	35	60	70
6.9.	3+	++	1+	1+	4500	5970	600	840	1230	1530	1140	1440	++	+	++	++	75	25	70	50
7.9.	3+	++	1+	1+	3940	5170	690	930	1410	1920	1230	1650	+++	++	+++	+++	70	50	50	40
8.9.	1	2+	1+	+	1410	1950	3600	4470	1530	1980	540	930			++	+	25	45	40	20
9.9.	2+	2+	3+	3+	3000	4620	1950	2580	3480	4290	3540	4440	+++	+	+++	+++	80	45	80	80
10.9.	3+	2+	2+	2+	4590	6030	2490	2970	3120	4350	3030	4230	++	+	+++	++	55	30	45	25
11.9.	3+	2+	2+	2+	6480	8520	2490	3270	3180	4230	2130	3270	++	+	+++	++	55	30	50	30
12.9.	2+	+	1+	2+	1890	2430	570	720	1020	1410	1650	2040	+		++	++	5	20	30	35
13.9.	1	+	+	2+	930	1350	720	930	600	840	1920	2670				+	5	5	10	45

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

	S M T				Z e i l z ä h l u n g								Kat. Thymbromol - Probe								
Datum	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl				
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D	
25.7.	-	-	-	-	-	-	120	270	-	-	-	-					10	15	10	10	
26.7.	-	-	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-					5	15	15	10	
27.7.	-	-	-	-	90	120											5	5	5	5	
28.7.	-	-	-	-					-	-	60	120					55	35	10	15	
29.7.	+	+	+	+	60	60	60	120	30	30	-	90					5	15	10	5	
30.7.	-	-	+	-	-	-	60	120	30	60	-	-					10	10	5	5	
31.7.	-	-	-	-	-	-	60	90	30	60	90	120					0	10	10	15	
1.8.	+	+	-	-	90	90	-	90	-	-	-	-					10	10	0	5	
2.8.	+	-	-	-	150	210	60	90	-	-	-	30					15	10	5	0	
3.8.	+	-	-	-	90	90	30	30	-	60	-	-					10	5	5	0	
4.8.	+	-	-	-	60	120	60	90	30	30	-	-					5	10	5	5	
5.8.	+	-	-	-	180	210	-	30	-	60	-	-					10	5	0	10	
6.8.	+	+	-	-	60	90	90	90	-	-	-	-					20	15	10	5	
7.8.	+	+	-	-	90	90	120	150	30	30	-	-					10	10	5	5	
8.8.	+	+	-	-	90	180	30	90	30	30	-	30					15	15	5	10	
9.8.	-	-	-	-	30	60	-	-	-	-	-	-					10	0	0	5	
10.8.	-	-	-	-	60	90	-	-	120	150	30	60					10	10	5	10	
11.8.	-	-	-	-	-	30	30	30	90	120	-	60					5	0	10	10	
12.8.	-	-	-	-	-	60	-	60	-	60	-	-					10	10	0	10	
13.8.	-	-	-	-	-	-	30	90	-	-	-	-					5	5	5	0	
14.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					5	5	0	5	
15.8.	+	+	-	-	30	60	-	60	-	-	30	30					0	5	0	5	
16.8.	+	-	-	-	-	-	-	-	60	60	-	90					0	5	10	10	
17.8.	-	-	-	-													0	0	0	5	
18.8.	+	+	-	-	-	60	30	30	-	-	-	-					0	5	5	10	
19.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	-	-					5	0	0	10	
20.8.	+	+	-	-	150	210	90	180	30	60	-	60					10	5	5	10	
21.8.	-	+	-	-	90	120	120	180	30	60	-	30					5	5	5	5	
22.8.	-	-	-	-	60	60	-	30	-	-	30	60					10	5	5	5	
23.8.	-	-	-	-	30	30	-	60	-	-	60	60					0	5	5	10	
24.8.	-	-	-	+	-	-	-	-	30	30	-	60					0	5	0	0	
25.8.	-	+	-	-	30	60	90	120	30	30	-	-					0	10	0	0	
26.8.	-	+	-	-	60	90	30	120	30	60	60	90				+	+	0	10	20	10
27.8.	+	+	-	-	180	240	270	330	60	90	90	150				+	+	10	10	10	5
28.8.	+	+	-	-	270	330	300	390	-	30	30	60					15	20	5	10	
29.8.	1	1	-	-	230	390	240	360	-	30	-	-			+	+	10	10	10	10	
30.8.	-	-	-	-	120	210	30	90	30	30	-	-					5	10	10	5	
31.8.	+	+	-	-	150	240	120	300	30	90	-	-					0	5	5	0	
1.9.	+	+	-	-	30	30	-	60	-	-	-	30					5	5	10	5	
2.9.	+	+	-	-	60	120	30	30	-	-	-	-					5	10	5	10	
3.9.	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	-	-					5	5	5	5	
4.9.	-	-	-	-	90	90	30	60	-	-	-	-					5	5	10	5	
5.9.	+	-	-	-	60	180	30	60	-	-	60	60					5	0	0	10	
6.9.	+	-	-	-	60	120	30	60	-	-	30	30					15	10	5	5	
7.9.	+	+	-	-	120	180	60	60	30	60	30	90					5	5	10	5	
8.9.	-	+	-	-	90	120	60	90	30	60	-	-					5	0	5	0	
9.9.	-	+	-	-	30	60	60	60	30	30	-	30					5	5	5	0	
10.9.	-	-	-	-	-	-	30	60	-	-	-	30					5	10	0	0	
11.9.	-	-	-	-	30	60	90	120	-	30	60	90					0	10	0	0	
12.9.	+	+	-	-	60	90	90	120	30	30	-	30					10	5	0	0	
13.9.	+	-	-	-	60	120	30	60	-	-	-	30					0	10	5	5	

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e l l z ä h l u n g								Kat. Thymbromol - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	5	10	5
26.7.	-	-	-	-	60	90	-	-	30	30	-	-	-	-	-	-	5	10	10	0
27.7.	-	-	-	-	60	90	-	30	120	150	-	-	-	-	-	-	5	5	10	10
28.7.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	10	5	15	10
29.7.	-	-	-	-	30	30	-	-	30	30	-	30	-	-	-	-	0	10	10	0
30.7.	-	-	-	-	-	-	-	-	30	60	-	-	-	-	-	-	15	5	10	5
31.7.	-	-	-	-	-	-	30	60	30	60	-	-	-	-	-	-	5	5	10	5
1.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	5	5
2.8.	-	-	-	-	-	30	60	90	30	30	-	-	-	-	-	-	10	30	25	10
3.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	5	5	0
4.8.	-	-	-	-	-	-	30	30	-	60	-	-	-	-	-	-	5	10	0	5
5.8.	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	30	30	-	-	-	-	0	5	5	0
6.8.	-	-	-	-	30	60	-	-	60	60	-	-	-	-	-	-	5	10	5	5
7.8.	+	-	-	-	60	90	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	15	10	15	30
8.8.	1	-	-	+	450	570	60	150	120	270	120	240	+	-	+	+	20	25	20	15
9.8.	+	+	+	+	240	330	150	240	180	270	150	210	+	+	+	+	15	15	10	10
10.8.	+	-	-	-	120	180	30	30	60	90	60	120	+	-	+	+	20	5	15	10
11.8.	-	-	-	-	-	90	30	60	30	30	-	-	-	-	-	-	5	10	10	5
12.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	-	-	10	5	10	10
13.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	60	-	-	-	-	0	5	5	5
14.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	60	90	-	30	-	-	-	-	0	5	5	0
15.8.	-	-	-	-	-	-	30	-	-	60	-	-	-	-	-	-	5	10	5	0
16.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	30	60	30	90	-	-	-	-	5	5	10	5
17.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	5	15	5
18.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	-	30	-	-	-	-	5	10	10	5
19.8.	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	30	60	-	-	-	-	5	10	0	5
20.8.	+	+	-	-	-	30	-	-	30	60	-	30	-	-	-	-	5	0	10	10
21.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	-	-	5	0	5	15
22.8.	-	-	-	-	30	30	-	-	60	120	30	60	-	-	-	-	5	0	10	10
23.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	5	0	5	5
24.8.	+	-	-	+	60	90	-	60	30	60	120	120	+	+	+	+	10	10	5	5
25.8.	-	-	-	-	30	60	-	60	30	30	60	90	-	-	-	-	5	15	10	5
26.8.	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	5	10	10	0
27.8.	-	-	-	-	-	-	-	90	30	30	-	-	-	-	-	-	5	15	5	5
28.8.	-	-	-	-	30	30	120	120	-	-	-	-	-	-	-	-	5	20	0	0
29.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.8.	-	-	-	-	60	60	30	60	90	120	30	30	+	+	+	+	5	15	15	5
31.8.	-	-	-	-	30	60	60	90	-	30	120	180	+	+	+	+	10	20	20	15
1.9.	-	-	-	-	60	90	30	30	-	30	30	60	+	-	+	-	5	10	10	5
2.9.	-	-	-	-	-	-	30	30	30	90	-	-	-	-	-	-	10	15	10	10
3.9.	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	30	30	-	-	-	-	5	5	10	5
4.9.	-	-	-	-	30	60	30	30	-	-	60	90	-	-	-	-	10	5	10	10
5.9.	-	-	-	-	30	60	-	30	-	-	-	30	-	-	-	-	5	0	0	10
6.9.	-	-	-	-	-	-	60	60	30	60	30	30	-	-	-	-	0	5	5	5
7.9.	-	-	-	-	-	-	-	-	30	60	60	90	-	-	-	-	5	5	5	10
8.9.	-	-	-	-	-	-	30	60	30	30	60	60	-	-	-	-	0	5	0	0
9.9.	-	-	-	-	-	-	-	-	30	60	30	30	-	-	-	-	0	5	10	5
10.9.	-	-	-	-	60	90	-	-	-	-	30	30	-	-	-	-	10	0	0	10
11.9.	-	-	-	-	30	60	-	-	30	60	-	-	-	-	-	-	10	5	0	10
12.9.	-	-	-	-	-	-	30	60	30	30	-	-	-	-	-	-	5	10	0	5
13.9.	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	-	-	-	-	-	-	5	0	5	0

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e i l z ä h l u n g								Kat. Thymbromal - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	-	-	-	-	90	210	180	270	30	90	90	210					10	60	60	35
26.7.	+	-	-	-	1260	2130	330	930	120	900	120	300					50	60	20	10
27.7.	+	+	-	-	330	810	120	420	30	120	60	180					55	60	20	10
28.7.	1	-	-	-	420	1140	60	480	30	90	-	30					90	45	10	10
29.7.	+	+	+	+	60	270	30	240	120	330	30	330					15	35	15	15
30.7.	+	-	-	-	30	30	30	30	-	-	30	60					30	65	25	10
31.7.	+	+	-	-	60	270	120	330	-	90	60	60					35	50	35	15
1.8.	-	-	-	-	60	120	-	60	-	-	-	-					10	15	10	5
2.8.	-	-	-	-	-	-	30	90	60	60	90	120					5	35	10	10
3.8.	-	-	-	-	30	60	90	150	30	30	30	90					10	45	15	0
4.8.	-	-	-	-	-	30	30	60	-	60	30	30					10	15	10	10
5.8.	-	-	-	-	-	-	60	60	-	-	-	-					5	10	10	10
6.8.	-	-	-	-	-	90	-	-	-	-	30	30	+				10	5	5	0
7.8.	-	-	-	-	-	30	-	60	-	-	-	-					5	15	5	10
8.8.	-	-	-	-	-	90	-	60	-	-	-	-					10	15	5	0
9.8.	+	+	-	-	270	330	360	420	90	90	-	-					15	25	15	5
10.8.	+	+	-	-	450	570	390	450	120	150	60	60					10	25	10	10
11.8.	+	+	-	-	420	470	360	450	60	120	-	30					10	25	10	5
12.8.	+	+	-	-	390	450	420	510	90	150	180	240	+				35	90	20	35
13.8.	+	+	+	+	420	510	300	450	270	390	330	470	+				30	55	20	20
14.8.	+	+	+	+	420	480	570	690	330	390	420	510					15	50	15	20
15.8.	+	+	-	-	120	180	300	390	60	120	30	90					20	55	20	10
16.8.	+	+	-	-	150	240	390	450	90	120	120	150	+	+	+	+	25	35	10	15
17.8.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	30	30	10	15
18.8.	+	+	-	-	180	240	210	270	30	90	60	90	+	+			30	45	15	10
19.8.	+	+	-	-	330	390	410	510	120	180	90	120					15	35	25	20
20.8.	+	+	-	+	270	360	510	600	90	150	90	120	+	+	+	+	30	55	20	15
21.8.	+	+	-	-	180	300	150	270	30	60	60	90								
22.8.	+	+	-	-	480	540	510	600	120	180	90	180	+	+	+	+	30	55	20	15
23.8.	+	+	-	-	270	390	330	410	30	30	30	60					15	20	10	10
24.8.	+	+	+	+	240	360	300	420	90	120	90	150	+	+			10	20	10	10
25.8.	+	+	-	-	-	60	180	240	30	60	-	30					15	35	15	15
26.8.	-	-	-	-	30	90	60	120	-	30	-	-					10	15	15	15
27.8.	+	+	+	+	210	300	150	210	90	120	60	90				+	10	45	10	25
28.8.	+	+	-	-	180	270	210	330	30	90	60	120				+	10	35	5	25
29.8.	+	+	+	+	120	150	90	120	120	240	150	210					20	35	30	35
30.8.	+	+	-	-	120	150	150	240	30	90	-	60			+		10	45	10	15
31.8.	-	-	-	-	-	-	30	60	-	30	-	-			+		10	45	10	15
1.9.	-	+	-	-	60	90	210	270	-	-	30	60	+	+	+	+	0	75	5	0
2.9.	+	+	+	+	300	390	210	360	30	60	30	30			+		35	60	20	20
3.9.	1	1	+	+	450	510	330	420	60	60	30	60			+		10	55	20	25
4.9.	+	+	-	-	360	420	420	480	90	120	30	90			+		10	60	20	25
5.9.	1	1	-	-	210	570	180	450	30	60	30	30			+		45	70	15	10
6.9.	1	1	-	+	810	1230	870	1170	60	120	270	390	+	++	+	+	40	100	30	25
7.9.	1	1	-	+	930	1470	1140	1440	90	180	510	690	++	++	++	++	80	100	45	45
8.9.	+	1	-	-	990	1350	1170	1530	180	240	300	440	++	++	++	++	20	55	25	20
9.9.	1	1	-	+	900	1320	840	1170	60	180	300	450	+	+	+	+	30	65	20	25
10.9.	1	1	-	+	1200	1620	1170	1470	120	210	240	300			+		20	30	10	10
11.9.	1	1	-	-	1290	1530	1530	1950	30	90	120	240			+		20	25	10	5
12.9.	1	1	+	+	660	840	840	990	60	90					+	+	25	85	15	
13.9.	1	1	+	-	720	870	930	1170	150	240	60	90	+++	++	+++	++	55	90	25	25

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e l l z ä h l u n g								Kat. Thybromol - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	-	-	-	-	150	270	90	120	60	150	-	30	++	+	+	+	30	20	15	15
26.7.	-	-	-	-	510	600	1060	1230	660	870	420	810	++	+	+	+	45	20	30	15
27.7.	+	-	+	-	300	480	180	270	360	600	180	270	+		+		45	15	25	20
28.7.	+	-	-	-	30	60							++	+	++		25	10	15	15
29.7.	1	+	+	-	150	420			60	90			++		+	+	65	30	50	30
30.7.	1	-	+	-	360	900	150	210	150	240	30	150	+++	+++			30	60	40	30
31.7.	1	+	+	-	990	1230	180	270	300	390	30	120	+++	++	+++	++	40	20	35	20
1.8.	2	2	+	+	900	1020	720	870	510	600	450	510	+++	++	++	+	75	35	30	15
2.8.	1	+	-	-	870	900	570	660	330	420	270	330	+++	+	++	+	45	20	35	30
3.8.	+	-	-	-	750	840	330	450	150	240	270	390	++	+	++	+	45	20	35	30
4.8.	++	-	-	-	710	900	330	480	240	510	120	240	+++	+	++		55	20	30	20
5.8.	++	-	-	-	840	930	270	360	150	330	90	240	+++		++	+	45	25	35	25
6.8.	1	+	+	-	870	900	240	270	240	360	270	390	+++	++	+++	++	40	10	20	20
7.8.	+	-	-	-	720	810	150	240	360	600	30	90	++	+	++	+	30	10	15	5
8.8.	1	+	-	+	990	1040	510	600	120	210	240	300	+++	++	+++	+	55	25	60	25
9.8.	++	-	-	-	600	690	120	180	150	210	60	90	+++	+	++		45	15	15	10
10.8.	+	-	-	-	450	540	180	210	180	240	210	240	+++	+	++	++	30	20	15	15
11.8.	+	+	-	-	450	570	360	480	120	180	150	240	+++	+	++	+	55	30	55	20
12.8.	+	+	-	-	510	600	300	420	240	360	30	90	+++	++	+++		35	15	35	15
13.8.	+	+	+	-	660	780	270	420	240	360	90	120	+++	++	+++	++	40	20	25	10
14.8.	+	-	-	-	600	930	240	330	300	360	120	150	+++	++	+++	++	20	10	15	10
15.8.	1	+	+	+	870	990	450	570	330	480	120	240	+++	++	++	++	30	15	20	15
16.8.	+	+	+	+	570	660	270	330	450	600	150	240	+++	+	++	+	45	30	40	30
17.8.	+	+	-	+									+++		++	+	40	30	50	20
18.8.	+	-	+	+	450	570	360	450	240	300	330	350	+++	++	+++	+	30	10	25	20
19.8.	1	+	+	+	600	840	240	360	510	660	480	570	+++	++	+++	+++	55	25	45	25
20.8.	1	+	+	++	990	1230	570	720	480	810	360	510	+++	++	+++	++	45	15	25	15
21.8.	2	+	+	++	1410	1770	540	720	600	810	510	570	+++	++	+++	+	50	20	30	10
22.8.	1	+	+	++	990	1230	330	510	840	990	210	330	+++	+++	+++	+	45	30	30	15
23.8.	1	+	-	++	540	840	180	240	120	210	150	210	+++	+	++	+	70	10	20	25
24.8.	1	+	+	++	510	900	210	300	90	150	150	240	+++	++	+++	++	45	20	30	35
25.8.	1	+	+	++	1080	1290	210	330	150	270	120	150	+++	+	++	+	80	35	50	20
26.8.	++	-	++	++	210	300	60	60	90	180	240	330	+++	+	+++	+	35	15	30	25
27.8.	++	-	++	++	450	660	120	180	180	240	150	270	+++	++	+++	++	35	20	30	15
28.8.	++	-	++	++	300	420	60	90	120	150	270	360	+++	++	+++	++	35	25	40	15
29.8.	1	+	+	+	330	510	90	150	90	120	30	90	+++	++	+++	++	35	10	20	20
30.8.	++	++	++	+	450	600	360	420	90	120	30	90	+++	++	+++	++	40	20	35	20
31.8.	1	+	+	+	510	690	300	420	120	210	240	330	+++	++	+++	++	40	25	45	30
1.9.	+	+	+	+	450	540	180	240	60	150	120	180	+++	++	+++	++	25	10	10	10
2.9.	+	+	+	-	420	510	180	240	300	450	210	360	+++	++	+++	++	40	20	40	25
3.9.	+	+	+	+	450	510	240	360	300	390	180	240	+++	++	+++	++	30	20	20	10
4.9.	+	+	+	+	510	600	240	300	450	540	120	180	+++	++	+++	++	30	20	20	10
5.9.	+	-	-	-	450	570	210	390	180	240	30	90	+++	++	+++	++	30	15	25	5
6.9.	+	+	+	+	510	600	390	510	480	570	60	150	+++	++	+++	++	25	5	25	5
7.9.	+	+	+	+	450	600	600	720	450	510	390	570	+++	++	+++	++	40	10	25	15
8.9.	+	+	-	+	450	600	300	390	410	570	390	420	+++	+++	+++	+++	30	15	20	15
9.9.	2	1	+	1	2100	2790	1530	1920	240	330	1320	1710	+++	++	+++	+++	30	15	20	20
10.9.	++	++	++	+	720	840	450	510	60	120	180	240	+++	++	++	++	25	15	25	20
11.9.	++	++	++	+	450	600	300	390	450	480	210	300	+++	++	++	++	30	15	30	25
12.9.	+	-	-	+	450	570	30	30	480	540	270	390	+++	++	+++	++	35	10	35	20
13.9.	+	+	-	-	360	510	30	60	420	510	180	240	++	+	+	+	25	20	20	5

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e l l z ä h l u n g								Kat. Thybromol - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	-	-	+	-	-	-	30	30	90	180	-	-					10	5		25
26.7.	-	-	1	-	-	-	-	-	1770	2100	30	30					10	5	30	20
27.7.	-	-	2	-	-	-	-	-	5760	6310	-	-			+		10	10	60	0
28.7.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	30	30					10	5		10
29.7.	-	-	+	-	30	30	-	-	60	120	-	-					5	5	70	10
30.7.	-	-	+	-	-	-	-	-	90	240	30	30					10	10	25	5
31.7.	-	-	-	++	-	-	-	-	30	90	120	180			+		10	5	20	20
1.8.	-	-	++	-	-	-	30	30	180	240	-	-			+		0	10	35	5
2.8.	-	-	+	-	-	-	-	-	210	270	90	90			+		5	0	35	5
3.8.	-	-	+	-	30	30	-	90	180	270	-	30					0	15	55	10
4.8.	-	-	++	-	-	-	-	-	240	330	-	90					0	5	30	5
5.8.	-	-	-	-	30	60	30	30	210	300	60	60					10	10	30	5
6.8.	-	-	++	-	-	30	-	-	150	210	-	30			+		0	5	20	10
7.8.	-	-	+	-	-	-	-	-	120	240	30	30					5	10	20	5
8.8.	-	-	+	-	-	-	60	120	90	240	-	30					0	10	20	5
9.8.	-	-	+	-	30	30	-	30	120	210	-	-			+		5	0	15	0
10.8.	-	-	1+	-	-	-	60	60	1530	1860	30	90			+		5	5	40	10
11.8.	-	-	+	-	-	-	60	120	720	930	-	30			+		5	30	30	5
12.8.	-	-	2+	-	60	90	-	90	2520	2970	60	180			+++		5	15	60	5
13.8.	-	-	1+	-	30	30	-	-	990	1350	60	120			+		5	10	35	5
14.8.	-	-	1+	-	-	-	-	-	1380	1710	30	120			+		5	5	25	5
15.8.	-	-	1+	-	-	-	-	90	1500	1830	150	150			+		0	5	30	5
16.8.	-	-	+	-	30	90	120	180	720	840	90	150			+		5	10	25	25
17.8.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-			+		5	5	30	25
18.8.	-	-	+	-	-	30	60	60	600	840	-	30					0	5	10	5
19.8.	-	-	1+	-	-	-	-	-	900	1230	90	180			+++		0	10	20	10
20.8.	-	-	3+	-	30	60	-	30	5430	6420	60	60			++		10	0	120	0
21.8.	-	-	2+	-	60	150	-	-	1170	1380	-	-			++		10	0	120	0
22.8.	-	-	1+	-	120	120	30	60	840	990	30	90			+++		10	5	120	0
23.8.	-	-	1	-	90	90	-	30	450	540	-	60					10	5	60	5
24.8.	-	-	++	-	-	30	30	90	390	480	30	60			+		5	10	30	10
25.8.	-	-	++	-	-	-	-	-	870	990	30	30			+		5	5	15	5
26.8.	-	-	2+	-	30	90	-	30	1920	2430	60	90			++		10	15	65	15
27.8.	+	+	+	+	300	420	450	510	270	330	300	390	+	+	+	+	10	10	30	10
28.8.	+	+	-	-	300	450	450	510	330	390	240	330	+	+	+	+	10	10	25	10
29.8.	-	-	2	-	30	60	30	30	1110	1350	60	120			+		10	5	25	10
30.8.	-	-	2+	-	30	60	30	30	1260	1410	120	150			++		10	10	60	5
31.8.	-	-	++	-	60	90	-	30	420	510	120	180			++		10	10	80	5
1.9.	-	-	+	-	60	90	-	-	510	690	30	60			+		10	10	40	0
2.9.	-	-	1+	-	30	30	-	30	360	450	-	-			+		5	10	45	5
3.9.	-	-	1+	-	-	-	-	-	450	570	30	60			+		5	10	50	10
4.9.	-	-	++	-	30	60	60	90	390	420	30	60			+		5	10	50	5
5.9.	-	-	2+	-	-	30	-	-	1110	1560	30	30			++		10	5	20	10
6.9.	-	-	3+	-	30	30	60	90	9990	12300	90	130			++		0	5	120	10
7.9.	-	-	3+	-	30	60	60	90	12210	18360	-	30			++		5	10	120	5
8.9.	-	-	1+	-	-	-	30	90	1230	1890					+		0	0	25	5
9.9.	-	-	++	-	-	-	-	30	450	600	30	90			++		0	5	30	0
10.9.	-	-	++	-	150	240	30	120	510	600	-	-			+		10	5	20	0
11.9.	-	-	++	-	90	150	30	120	390	470	-	30			+		10	5	25	0
12.9.	-	-	1+	-	-	-	30	60	2400	2820	30	60			+		5	0	25	0
13.9.	-	-	++	-	30	60	-	30	510	660	30	30			+		5	0	25	0

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e i t z ä h l u n g								Kat. Thybromol - Probe							
					A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
	A	B	C	D	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7	+	+	+	+	480	750	330	510	690	1140	210	240	+		++	+	65		75	50
26.7	+	-	-	-	840	1140	150	450	840	1260	120	150	+				55	30	35	15
27.7	+	1	2	-	360	890	1560	3420	3270	4140	60	60	+	+	++		65	80	120	20
28.7	+	2	2	+					1770	2490	510	720		+	+	++	80	110	120	60
29.7	1	1	2	+	420	660	330	780	540	840	180	240	+++	++	+++	++	90	120	120	80
30.8	1	1	2	+	630	870	720	1500	1560	2610	450	720	++	+			50	70	55	25
31.7	+	+	1	+	450	570	570	720	930	1260	360	480	++	++	++	++	35	50	65	45
1.8	+	+	+	+	420	600	390	510	570	660	450	720			+++	+	80	85	80	45
2.8	2+	2	+	+	1410	3000	1710	5190	450	690	990	1470	++	++			80	70	50	25
3.8	2+	3+	2+	3+	1320	2940	2400	3390	990	1140	1590	2880	+++	+++	+++	+++	115	120	120	120
4.8	2+	+	+	+	1140	2490	660	840	720	930	540	690	+++			+	110	45	45	20
5.8	1+	1+	1+	+	990	1230	900	1440	1230	1890	450	630	+++	+++	+++		100	120	120	30
6.8	1+	2+	1+	+	1110	1470	1950	2730	1530	1980	600	840	+++	+++	+++		90	120	120	40
7.8	1	1	1	1	1230	1830	1350	1920	1110	1650	900	1230	+++	+++	+++	+	95	115	120	75
8.8	1+	1+	1+	-	1230	1770	1410	1950	1110	1830	120	270	++	+++	+++		80	120	120	25
9.8	1+	1	+	+	1080	1530	930	1410	570	720	450	600	+++	+	++	+	70	55	35	20
10.8	1+	1+	1+	1+	1920	2730	1440	2160	1650	2490	1380	1950	++	++	++	+	65	80	90	50
11.8	1	1	1	1	450	600	570	840	360	450	480	720	++	+++	+++	+	60	90	100	60
12.8	1	1	2	1	360	690	600	840	930	1140	450	570			++		40	50	65	45
13.8	+	+	+	+	360	450	480	570	450	600	270	360	++	++	++	++	40	55	60	40
14.8	+	1	1	1	270	390	600	780	780	990	660	840	++	++	+++	++	25	55	55	15
15.8	+	+	+	+	270	390	450	630	720	900	390	480	++	+++	++	++	25	60	45	20
16.8	1	1	+	+	840	940	1260	1770	390	510	240	360	+	+	+	+	50	60	45	35
17.8	+	+	-	-									+	+	+	+	50	60	45	35
18.8	+	1	+	+	600	720	1350	1850	480	570	300	420	++	++	+++	+	45	65	55	30
19.8	+	+	+	+	360	480	570	660	630	840	480	570				+	40	50	80	50
20.8	1+	1+	2+	1+	930	1350	1250	1710	2520	3150	1530	1920	+	+	++	+	40	65	70	45
21.8	2+	3+	1+	1+	1890	2430	6720	7950	1530	2070	1230	1900			++	+	40	65	65	50
22.8	2+	2+	1+	1+	1020	1260	1530	1890	1110	1470	900	1170	+	+	++	+	40	70	45	50
23.8	+	1+	+	1+	300	450	990	1290	240	450	840	990	+	+	+	+	25	45	35	25
24.8	1+	2+	+	2+	1530	1950	3930	4470	510	690	1410	1830	+++	+++	+++	+++	85	115	120	120
25.8	1+	2+	+	+	1320	1560	1140	1410	450	510	390	480	++	++			65	100	45	50
26.8	1+	2+	1+	3+	1290	1800	3360	3870	1170	1500	4500	5170	+++	+++	+++	+++	90	120	100	120
27.8	1+	2+	1+	1+	1320	1620	1530	1800	1020	1230	1350	1650	+++	+++	+++	+++	70	120	100	110
28.8	1+	1+	1+	1+	1500	1830	1200	1470	1410	1770	1440	1680	+++	+++	+++	+++	75	120	100	110
29.8	1+	3+	2+	2+	450	630	1890	2520	1350	2130	1200	1860	+++	+++	+++	+++	70	120	120	120
30.8	1+	1+	2+	+	420	660	430	570	870	1110	300	420	+++	+++	+++	+	60	80	80	50
31.8	1+	2+	1+	1+	450	570	1020	1230	600	720	420	630	+++	+++	+++	+	70	90	90	35
1.9	1	2	1	1	470	600	570	720	270	420	150	240	+	+	+	+	35	65	35	20
2.9	1	1	1	1	420	540	660	780	1230	1890	690	840	+	+	+	+	40	60	65	45
3.9	1+	1+	2+	++	600	720	630	720	1110	1320	390	480			++	+	20	40	65	35
4.9	++	++	1+	++	150	210	30	240	360	420	120	180			++	+	20	35	70	40
5.9	1	1	1	1	720	900	750	840	540	600	690	930	+++	++	+++	+++	45	45	55	50
6.9	1+	2+	1+	++	840	990	900	1230	930	1110	450	570	+++	++	+++	+	35	70	85	35
7.9	1+	2+	1+	++	780	930	140	1530	900	1230	570	690	++	++	++	++	35	60	40	50
8.9	+	+	+	+	690	840	660	780	510	600	600	720					10	25	15	15
9.9	1	2	1	2	390	630	930	1140	540	690	1140	1620	++	++	++	++	20	30	45	45
10.9	++	++	++	++	270	360	450	510	510	600	660	780	++	++	++	++	20	35	35	35
11.9	++	++	++	++	150	180	450	570	570	690	540	720	++	++	++	++	20	35	40	40
12.9	1+	2+	1+	2+	900	1140	1530	1950	1140	1830	1950	2990	++	++	++	+++	40	90	75	65
13.9	+	1	+	+	720	900	900	1080	360	510	480	510					25	120	30	20

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e l l z ä h l u n g								Kat. Thymolol - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	1	+	+	+	22190	3210	1560	1950	2400	2980	420	630	+++	++	+		120	100	85	---
26.7.	2	1	1	1	1890	2790	1410	1860	5640	6540	17340	20100	+++	+	++	+	110	90	90	90
27.7.	3	1	2	1	23820	37290	3000	4230	6630	7800	2610	3330	++	+	+	+	120	65	95	70
28.7.	2	1	1	+	12390	15450	2940	3420	1890	2410	780	990	++	++	++	++	120	75	115	90
29.7.	3	1	2	1																
30.7.	3	+	2	+																
31.7.	2	1	2	1																
1.8.	2	1	+	+	2010	2620	1410	1950	570	720	450	600	++	+++	+	+	110	85	70	55
2.8.	3	2	3	2	4220	4950	2470	3000	6390	7230	3120	3930	+++	+++	+++	+++	120	120	120	120
3.8.	3	2	3	3	4020	4920	2130	2790	6000	7230	4560	5130	+++	++	+++	++	120	90	120	110
4.8.	2	+	+	+	2430	3300	570	720	480	600	360	450	++	+	++	+	70	55	75	50
5.8.	2	1	+	2	2520	2970	990	1350	510	720	3030	3690	+++	++	++	++	20	60	85	75
6.8.	1	1	1	+	1230	1680	1500	1980	1230	1770	600	930	++	++	++	+	70	45	70	45
7.8.	2	1	1	1	2430	3030	1620	2100	1530	2010	1230	1830	+	+	+	+	110	80	100	80
8.8.	2	1	1	1	2440	3030	1230	1770	1440	1920	1320	1830	++	+	+	+	80	25	60	40
9.8.	1	1	+	+	1440	1830	1230	1640	900	1230	840	1020	++	++++	++	++++	100	60	90	80
10.8.	1	1	1	1	1530	2100	1230	1710	1410	1860	1320	1830	++	+	++	+	100	60	90	80
11.8.	2	2	2	2	2610	3330	3120	3930	2790	3420	2460	2970	++++	++	+++	++	120	120	120	120
12.8.	2	1	1	1	3600	4170	1830	2440	1410	2130	1650	2010	+++	+++	+++	++	115	80	120	85
13.8.	2	1	1	1	3480	4170	1650	2040	1290	1650	990	1380	+++	++	+++	++	120	70	120	100
14.8.	3	1	2	2	9030	12330	1470	1950	1530	2130	1470	1920	+++	++	++	++	120	50	100	60
15.8.	3	1	2	1	3540	4230	2040	2700	2910	3690	1920	2550	+++	++	+++	++	120	60	110	70
16.8.	2	1	1	+	3240	3930	990	1380	1470	1980	450	600	++	++	+++	++	120	80	100	70
17.8.	2	+	1	+									++	++	+++	++	120	90	120	85
18.8.	2	1	1	+	2490	3260	1260	1620	1830	2460	600	800	+++	++	+++	++	110	70	110	80
19.8.	2	1	2	+	3180	3930	1680	1980	3240	4010	570	690	+++	++	++	++	120	85	120	80
20.8.	3	3	3	3	11910	12360	2610	3180	5340	6240	2820	3420	++	+	+++	++	120	90	120	90
21.8.	3	2	2	3	10200	11910	2190	2700	2820	3630	12000	13200	++	+	+++	++	90	80	120	90
22.8.	2	2	2	1	1590	1830	1320	1650	2490	2760	720	930	++	+	++	++	100	80	100	70
23.8.	2	+	1	+	1260	1680	450	570	840	1050	390	480	+++	++	+++	++	115	90	110	70
24.8.	3	2	3	2	2490	2970	1530	1860	3960	4620	1230	1560	+++	++	++	+	120	90	120	90
25.8.	3	1	2	1	2820	3450	1830	2130	1920	2490	1140	1350	++	+	++	+	120	85	120	90
26.8.	3	2	3	2	2940	3690	1440	1830	1950	2460	1020	1350	++	++	++	++	120	100	120	100
27.8.	3	2	2	2	2400	2880	1050	1320	1530	1020	1470	1860	++	++	++	++	120	90	120	90
28.8.	3	1	2	1	4170	4920	900	1530	1500	1800	1260	1650	++	++	+++	++	110	95	120	80
29.8.	3	2	1	1	1530	2490	840	1110	870	1200	1260	1860	++	++	++	++	120	75	95	75
30.8.	2	2	1	1	1530	1920	1620	2130	1140	1470	990	1530	++	++	++	++	90	65	70	45
31.8.	3	2	3	3	1830	2190	930	1260	1440	1620	1230	1410	+++	++	++	++	100	55	70	50
1.9.	3	2	3	2	2820	3360	1620	2160	1530	1890	1020	1530	+++	++	++	+	120	90	110	100
2.9.	1	1	1	1	2430	2760	1440	1620	1530	1890	2190	2490	+++	++	+++	++	90	100	100	85
3.9.	3	2	2	2	2790	3270	1890	2370	1620	1950	2040	2430	++	+	++	++	70	55	70	50
4.9.	3	2	2	2	1200	1470	840	990	1170	1320	840	1050	++	+	++	++	80	60	70	75
5.9.	2	1	2	1	2670	3390	1780	2100	4140	4800	1110	1530	++	+	+++	++	100	65	85	55
6.9.	2	1	1	1	1890	2220	900	1230	1560	2070	1440	1890	++	+	+++	+	90	40	75	55
7.9.	1	1	1	1	1530	1890	1470	1920	1620	1920	1230	1530	++	+	++	++	55	40	75	45
8.9.	2	2	2	2	2430	3120	3330	3960	1920	2490	1890	2430	+++	+	+++	++	15	55	75	40
9.9.	2	1	2	1	1890	2220	900	1230	1560	2070	1440	1890	++	+	++	+	70	35	60	35
10.9.	2	1	+	+	2190	2840	1230	1650	900	1350	1230	1560	++	+	++	+	75	50	50	55
11.9.	2	1	+	+	3000	3720	1280	1950	930	1230	720	990	+	+	++	+	80	60	45	55
12.9.	1	1	1	1	1530	1980	1230	1740	1140	1440	900	1170	++	+	++	+	65	45	60	40
13.9.	2	1	+	1	3180	4020	2130	2790	900	1380	2220	2730	++	+	++	+	90	45	80	50

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e i t z ä h l u n g								Kat. Thymol - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	-	-	-	-	180	240	150	270	30	30	150	180					15		10	15
26.7.	-	-	-	-	210	240	-	30	-	-	30	60					10	5	15	15
27.7.	-	-	-	-	240	300	120	210	60	120	-	-					5	10	10	15
28.7.	-	-	-	-	90	120	150	180	30	60	210	270					15	5	20	10
29.7.	-	-	-	-	-	-	-	30	60	60	30	90					10	20	20	5
30.7.	-	-	-	-	30	60	-	-	-	-	-	-					10	10	10	10
31.7.	-	+	-	-	-	-	30	90	-	-	-	-					0	5		0
1.8.	+	-	-	-	180	240	-	30	-	-	60	120					10	5	5	10
2.8.	-	-	-	-	120	120	60	90	30	60	-	-					5	10	5	5
3.8.	+	-	-	-	60	60	-	-	-	-	30	30					15	10	10	5
4.8.	+	-	-	+	210	240	60	60	-	60	-	90					10	10	15	5
5.8.	-	-	-	-	120	150	-	-	-	90	30	60					15	10	5	10
6.8.	-	-	-	-	60	180	-	-	-	60	-	30					5	10	10	10
7.8.	+	+	+	+	-	30	90	150	120	120	60	120					15	10	5	10
8.8.	+	-	-	+	30	90	-	-	-	-	-	30					15	15	10	10
9.8.	-	-	-	-	60	60	-	-	-	-	-	-					15	10	5	5
10.8.	-	-	-	-	30	90	-	30	30	30	-	60					5	5	0	10
11.8.	-	-	-	+	-	60	60	60	-	60	30	60					10	10	15	10
12.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30					5	10	5	0
13.8.	-	-	-	+	30	60	90	120	-	60	30	90					10	10	0	0
14.8.	-	-	-	-	-	-	30	90	-	-	-	60					0	0	0	5
15.8.	+	+	-	-	30	60	90	120	60	90	-	-					0	0	10	5
16.8.	-	-	-	-	-	60	-	-	-	30	60	60					10	5	5	5
17.8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					10	0	5	0
18.8.	+	+	-	-	-	60	-	-	30	30	-	30					5	10	10	5
19.8.	-	-	-	-	-	90	30	120	-	-	-	-					0	5	5	5
20.8.	+	-	-	-	-	120	-	-	30	90	-	-					10	0	10	0
21.8.	+	-	-	+	150	240	-	-	30	90	90	120					5	0	10	10
22.8.	+	-	-	-	270	300	-	-	30	60	60	90					10	5	5	10
23.8.	+	-	-	-	210	270	-	30	30	30	-	60					10	10	10	10
24.8.	-	-	-	-	120	150	30	60	60	90	30	30					10	5	5	5
25.8.	+	+	+	+	90	120	30	30	30	60	60	120					5	5	5	5
26.8.	+	-	-	-	-	-	-	-	60	60	-	-					10	5	10	5
27.8.	+	+	+	+	180	270	150	240	240	300	270	330					20	10	15	20
28.8.	+	+	+	+	300	390	180	270	210	330	330	390					20	10	15	20
29.8.	+	+	+	+	240	300	180	270	90	150	60	90					10	20	10	10
30.8.	-	-	-	-	120	180	60	120	30	60	60	60					10	5	5	5
31.8.	+	+	+	+	210	300	180	240	120	150	90	120					10	5	5	5
1.9.	+	+	-	+	30	60	90	120	30	30	60	120					5	5	10	10
2.9.	+	+	-	-	-	-	30	90	60	120	60	60					10	10	10	5
3.9.	+	+	-	-	30	90	90	120	-	-	30	30					5	5	10	5
4.9.	+	+	-	-	120	150	180	240	30	60	-	-					5	5	15	5
5.9.	+	+	-	-	30	90	60	120	-	30	150	180					10	5	10	5
6.9.	+	+	-	+	180	360	210	300	120	180	270	330					5	10	15	10
7.9.	+	+	-	+	210	330	150	240	180	240	540	720					15	10	10	5
8.9.	+	+	-	-	240	330	270	410	30	90	60	120					15	10	10	5
9.9.	-	-	-	-	120	150	150	180	30	30	-	-					5	5	0	0
10.9.	+	+	+	+	240	300	120	180	60	90	120	150					10	10	15	10
11.9.	-	-	-	-	150	240	120	150	90	120	180	240					5	5	15	10
12.9.	+	+	-	+	300	390	240	330	60	90	270	360					15	5	15	0
13.9.	+	+	+	+	330	410	450	540	360	450	450	570					15	5	15	0

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e l l z ä h l u n g								Kat. Thymolol - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	-	-	-	-	---	---	30	60	60	60	150	210					10	10	--	15
26.7.	-	-	-	-	---	---	60	120	450	480	930	1110					10	10	10	10
27.7.	-	-	-	-	30	30	30	30	150	180	270	330					10	15	15	5
28.7.	-	-	-	-	90	150											5	10	15	10
29.7.	+	-	-	+	90	120	30	30	30	60	90	150					10	10	15	15
30.7.	-	-	-	-	60	60	---	---	30	90	60	120					15	10	10	10
31.7.	1	1	+	2	510	630	480	570	450	600	1800	1920					25	20	20	30
1.8.	+	+	-	+	450	570	330	390	270	330	570	660					10	10	15	25
2.8.	+	-	-	-	300	390	150	180	90	120	120	150					20	20	10	10
3.8.	+	-	-	-	210	270	60	180	90	210	60	120					15	15	20	10
4.8.	+	-	-	-	240	330	60	150	30	90	60	90					25	15	15	15
5.8.	+	-	-	+	240	300	60	90	30	120	90	150					20	20	20	20
6.8.	-	-	-	+	180	210	60	90	60	120	570	660					25	15	15	25
7.8.	+	-	+	+	360	420	60	120	180	240	120	270	+				25	15	25	30
8.8.	1	-	-	-	510	600	60	90	120	180	90	150					35	15	15	15
9.8.	+	-	-	+	360	420	60	90	30	120	150	240					25	15	15	15
10.8.	+	-	-	+	450	510	30	90	60	60	300	360					20	15	15	15
11.8.	+	-	-	-	390	450	---	30	60	90	120	180					15	15	15	10
12.8.	+	-	-	-	300	390	30	60	60	90	90	120			+		20	10	15	15
13.8.	-	-	-	-	180	240	30	60	90	120	30	30					10	10	20	10
14.8.	+	-	+	+	240	300	---	30	60	120	180	270					10	5	10	5
15.8.	-	-	-	-	120	120	60	90	90	90	30	60					10	10	10	10
16.8.	+	-	-	+	90	150	60	60	120	150	90	150					15	5	20	15
17.8.	-	-	-	-													10	0	10	15
18.8.	-	-	-	+	90	90	---	60	120	180	120	150					5	10	15	10
19.9.	-	-	-	+	60	120	30	30	90	120	150	210					10	10	15	15
20.8.	+	-	-	+	240	330	30	60	60	90	90	180			+		5	5	10	5
21.8.	+	+	+	+	120	240	60	90	30	60	90	210					5	0	10	15
22.8.	+	+	-	+	300	480	270	360	60	120	330	420					5	0	10	5
23.8.	+	+	+	+	270	330	450	540	90	120	120	180			+	+	20	20	20	15
24.8.	+	+	-	+	300	420	270	390	330	510	420	570				+	15	5	10	15
25.8.	1	1	-	+	330	450	300	390	60	90	180	240					35	25	20	10
26.8.	+	+	-	-	240	330	180	270	30	90	90	150					5	5	10	10
27.8.	1	+	+	+	390	510	150	270	90	150	300	390					5	20	10	10
28.8.	1	-	-	-	450	510	30	90	---	30	90	120					5	15	5	10
29.8.	1	+	+	+	360	510	150	330	120	210	210	390					25	15	15	10
30.8.	+	+	-	+	120	210	150	240	90	180	330	450					15	10	15	20
31.8.	+	+	-	+	90	150	120	180	30	30	90	120					10	5	10	20
1.9.	1	-	1	1	150	240	90	150	240	300	150	180					15	5	10	20
2.9.	+	-	-	-	180	240	90	150	270	360	90	180			+		35	5	20	25
3.9.	+	+	+	+	120	150	120	100	90	150	180	270				+	15	15	20	15
4.9.	+	+	+	+	270	360	60	120	210	270	420	510				+	10	10	25	15
5.9.	+	-	-	-	90	150	60	120	30	30	60	90					5	10	10	10
6.9.	+	-	-	+	60	150	30	90	30	60	90	120					5	10	10	5
7.9.	+	+	-	+	150	210	90	120	30	90	120	120					10	10	15	5
8.9.	-	-	-	+	30	60	60	90	90	90	90	120					5	5	5	0
9.9.	+	+	-	+	30	60	180	240	---	30	330	450					10	15	15	15
10.9.	+	-	-	+	210	240	30	30	---	30	120	150					5	10	10	10
11.9.	+	-	-	+	240	300	---	30	30	60	210	270					5	5	10	10
12.9.	+	+	-	2	120	150	150	180	90	120	1470	1890					10	5	15	15
13.9.	+	+	-	2	120	180	180	240	90	150	1230	1560			+	++	25	10	0	20

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e i l z ä h l u n g								Kat. Thybromol - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	-	+	-	-	60	90	210	300	150	210	180	240	++	+++	++	++	40	55	35	35
26.7.	-	-	-	-	120	180	270	300	60	90	180	180	+				30	30	25	20
27.7.	-	+	+	-	60	210	510	810	180	210	30	30	+	+			40	70	25	20
28.7.	-	+	+	-							---	30	+		+	+	30	55	35	25
29.7.	+	+	+	-	90	90	90	360	60	180	---	30	+	+	+	+	40	40	40	40
30.7.	-	+	-	-	60	90	90	270	30	150	---	---	++	++			30	60	30	15
31.7.	-	-	-	-	90	90	60	90	60	120	---	---					5	10	5	10
1.8.	-	+	-	-	240	270	360	450	180	210	30	90	++	+++	+		10	50	10	10
2.8.	-	-	-	-	180	240	450	510	390	480	60	120	+			+	60	70	50	25
3.8.	+	+	-	-			630	870	450	480	300	390	+	++			60	20	15	
4.8.	-	+	-	-	30	60	90	210	60	180	210	330					20	70	25	10
5.8.	-	+	-	+	60	210	90	240	60	120	120	180	+	++	+	++	30	40	25	20
6.8.	-	+	-	-	60	90	90	330	60	90	30	90	+	+	+	+	15	35	20	10
7.8.	-	+	-	-	---	---	60	120	30	60	30	30					10	25	10	10
8.8.	-	+	-	-	180	240	360	480	90	180	30	90			+		20	40	20	10
9.8.	-	+	-	-	240	300	300	390	90	180	30	60	+	+	+		20	30	10	5
10.8.	-	+	-	-	60	120	450	570	180	270	30	90	+	++	++		20	45	20	10
11.8.	-	+	-	-	180	240	510	630	240	390	120	150	+	+	+	+	15	35	20	10
12.8.	-	+	-	-	240	330	540	690	240	300	150	180	+	++	++	+	25	35	25	15
13.8.	-	+	-	-	210	330	450	570	270	390	90	180	++	++	++	++	15	40	30	15
14.8.	-	+	-	-	180	270	480	570	300	390	150	270			+	+	20	30	15	10
15.8.	+	+	+	+	180	270	240	300	150	180	90	90		+	+	+	25	35	10	10
16.8.	+	+	+	+	360	420	240	330	450	510	60	90	++	+++	++	+	30	60	30	20
17.8.	+	+	+	+									++	+++	++	+	35	70	25	15
18.8.	+	+	+	+	270	510	450	540	270	330	120	150	++	++	++	+	40	30	30	10
19.8.	+	+	+	+	450	510	600	720	120	210	60	150	++	++	++	++	35	100	45	25
20.8.	+	+	+	+	480	600	510	630	150	240	150	210	+	+	+	+	30	75	25	20
21.8.	+	+	+	+	510	570	480	690	390	600	180	270	+	+	+	+	35	80	15	25
22.8.	+	+	+	+	540	600	630	720	750	900	450	510	+	+	+	+	35	80	15	30
23.8.	+	+	+	+	240	410	330	450	210	300	150	240	+	+	+	+	15	30	15	15
24.8.	+	+	+	+	360	480	390	510	120	240	180	300	++	+	+		35	35	25	30
25.8.	+	+	+	+	30	30	300	390	30	60	---	---	+				25	35	15	15
26.8.	+	+	+	+	60	120	90	180	30	60	60	90	+	+	+		20	30	15	20
27.8.	+	+	+	+	90	120	270	330	30	60	60	60	+	+	+	+	20	35	20	25
28.8.	+	+	+	+	90	150	330	420	30	90	60	60	+	+	+	+	25	25	20	20
29.8.	+	+	+	+	90	150	150	240	150	210	60	90	+	+	+		20	45	35	20
30.8.	+	+	+	+	60	90	90	150	30	30	---	---	+	+	+	+	20	40	10	15
31.8.	+	+	+	+	30	90	30	60	---	30	30	60	+	+	+		15	35	10	10
1.9.	+	+	+	+	150	240	300	470	270	360	60	90	+	+	+		15	25	5	10
2.9.	+	+	+	+	240	360	270	390	210	720	120	180	++	++	++	+	20	35	20	20
3.9.	+	+	+	+	270	360	270	330	210	240	150	210	+	+	+		15	25	10	10
4.9.	+	+	+	+	300	390	210	330	180	240	240	300	+	+	+		20	30	10	10
5.9.	+	+	+	+	120	270	300	450	90	120	30	60	+	+	+		25	25	10	5
6.9.	+	+	+	+	150	210	420	480	90	150	60	60	+	+	+		25	30	20	15
7.9.	+	+	+	+	360	450	450	570	360	410	270	330	+++	+++	+++	+	25	45	40	5
8.9.	+	+	+	+	420	510	510	600	270	330	90	120	+++	+++	+++	++	45	45	35	20
9.9.	+	+	+	+	360	450	480	570	390	450	30	90	++	++	++	+	15	10	25	15
10.9.	+	+	+	+	30	120	420	570	30	90	120	180	++	++	++	+	25	30	20	20
11.9.	+	+	+	+	240	300	300	420	60	90	180	240	++	++	++	+	30	30	20	15
12.9.	+	+	+	+	360	420	300	360	120	180	90	150	++	++	++	+	15	25	15	25
13.9.	+	+	+	+	30	150	510	690	60	90	450	600	++	++	++	+	35	35	15	10

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e l l z a h l u n g								Kat. Thymbromol - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	-	-	-	-	---	---	30	30	---	---	30	60					5	15	---	25
26.7.	-	-	-	-	---	---	---	---	---	---	---	---					10	5	10	5
27.7.	-	-	-	-	30	30	30	30	---	---	60	120					10	15	5	15
28.7.	-	-	-	-	60	90	---	30	30	30	30	30					10	5	5	5
29.7.	-	-	-	-	---	---	30	60	---	---	---	60					15	5	10	10
30.7.	-	-	-	-	---	---	---	---	---	---	---	---					5	5	10	5
31.7.	-	-	-	-	---	---	30	60	---	30	---	60					5	15	---	15
1.8.	-	-	-	-	---	---	---	---	---	---	---	---					0	10	0	5
2.8.	-	-	-	-	---	---	30	30	---	---	30	60					5	5	0	10
3.8.	-	+	-	-	---	---	90	90	---	---	---	---					5	10	5	10
4.8.	-	-	-	-	60	90	---	---	---	30	---	30					5	5	5	5
5.8.	-	-	-	-	---	---	---	---	30	60	60	60					10	10	10	10
6.8.	-	-	-	-	---	---	---	---	---	---	---	---					0	0	10	0
7.8.	-	-	-	-	30	30	---	30	---	---	60	60					0	5	10	10
8.8.	-	-	-	-	---	---	30	60	---	---	---	---					0	5	10	10
9.8.	-	-	-	-	60	60	120	120	---	30	---	---					5	0	5	10
10.8.	-	-	-	-	---	---	---	---	---	---	---	---					0	5	0	10
11.8.	-	-	-	-	30	30	---	---	30	60	---	---					10	5	5	10
12.8.	-	+	-	-	---	---	---	60	---	30	60	90					5	0	5	15
13.8.	-	-	-	-	---	---	---	30	---	---	---	---					0	0	10	5
14.8.	-	+	-	+	---	---	---	---	---	---	240	410					0	0	10	10
15.8.	-	-	-	-	---	30	---	---	60	90	120	150					10	0	10	5
16.8.	-	-	-	-	---	---	30	150	---	90	30	90					5	5	10	5
17.8.	-	-	-	-	---	---	---	---	---	---	---	---					10	0	0	5
18.8.	-	-	-	+	---	90	---	---	---	---	60	60					10	0	5	0
19.8.	-	-	-	+	---	30	---	---	---	---	90	150			+		5	0	10	25
20.8.	-	-	-	+	30	60	---	---	---	---	120	240					0	5	0	10
21.8.	-	-	-	-	---	---	---	---	---	30	90	90					0	5	0	10
22.8.	-	-	-	-	---	---	---	---	---	---	30	30					0	0	5	10
23.8.	-	+	-	-	---	---	60	90	30	60	---	---					5	5	5	5
24.8.	-	-	-	+	30	30	---	---	---	30	120	210					0	5	5	15
25.8.	-	-	-	+	---	---	30	30	---	---	90	150					5	5	10	5
26.8.	-	-	-	+	---	---	---	---	---	---	30	60					10	10	5	20
27.8.	-	+	-	+	---	---	---	30	---	---	90	120					10	5	0	15
28.8.	-	-	-	+	---	---	30	30	---	---	150	210					10	0	0	15
29.8.	-	-	-	-	---	---	60	60	30	60	90	150					10	5	0	15
30.8.	-	-	-	+	---	---	---	30	60	120	240	360					5	5	15	5
31.8.	-	-	-	1	---	---	---	---	30	90	510	660					5	5	15	20
1.9.	-	+	-	2	30	90	90	150	30	30	600	780					5	5	10	20
2.9.	-	-	-	3	---	30	180	210	60	60	6300	7320					5	5	10	20
3.9.	-	-	-	3	---	---	---	30	---	---	5430	6000			++		0	0	5	40
4.9.	-	-	-	2	---	---	---	30	30	30	1080	1350			+		5	0	5	55
5.9.	-	+	-	2	30	30	60	150	---	30	2190	2550			+		5	0	5	70
6.9.	-	+	-	1	30	60	420	510	---	60	2040	2430			+++		0	0	5	70
7.9.	-	+	-	1	---	30	390	510	60	90	1050	1440					5	5	10	30
8.9.	-	+	-	+	---	---	270	360	---	30	840	990			++		10	25	10	100
9.9.	-	+	-	+	30	60	60	120	30	30	810	990			+		0	5	5	20
10.9.	-	+	-	1	60	90	210	360	60	90	1110	1560			+		5	5	0	80
11.9.	-	-	-	1	150	210	240	330	60	90	1530	1920			+		10	10	5	30
12.9.	-	+	-	3	30	60	60	120	60	60	12360	14970			+		15	0	5	100
13.9.	-	-	-	+	---	30	60	90	30	60	840	990			+		0	5	5	

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e l l z ä h l u n g								Kat. Thybromal - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	2	-	+	-	1710	5190	-	30	90	120	30	180	+++				120	10	25	
26.7.	+	-	-	-	510	960	30	120	150	270	30	180	+				55	5	25	25
27.7.	1	-	+	-	1410	3000	30	90	210	360	90	240	+++				110	10	20	20
28.7.	1	-	-	-							150	270	+				40	10	25	30
29.7.	2	-	-	-	420	1170	-	90	60	120	30	60	+++				100	10	20	20
30.7.	1	-	+	+	480	840	60	120	90	150	120	240	+++				80	20	35	20
31.7.																				
1.8.	2	-	-	+	1530	1920	60	120	150	210	240	330	+++				120	5	20	15
2.8.	1	-	-	-	1230	1500	-	60	120	150	120	180	+				30	5	20	20
3.8.	2	-	-	2	1950	2490	30	90	60	120	1120	1440	++			++	80	10	15	70
4.8.	1	-	-	+	810	1230	60	120	60	90	390	510	+				45	15	10	5
5.8.	2	-	1	+	3120	3900	90	150	510	840	240	390	+++	++			90	10	90	35
6.8.	2	+	+	+	2850	3270	120	180	300	450	270	330	+++		+		75	15	25	15
7.8.	1	-	+	+	1350	1950	90	180	450	570	390	510	+++		++	+	65	10	35	35
8.8.	2	-	1	1	870	1140	30	120	570	780	450	930	++		+++	++	50	15	40	35
9.8.	2	-	-	+	1320	1950	-	90	120	210	270	390	++				65	0	15	15
10.8.	2	-	-	+	1740	2460	30	60	150	210	240	420	+++				120	15	25	20
11.8.	1	-	1	+	1530	1970	60	120	450	750	210	510	++		++	+	65	15	70	45
12.8.	2	-	+	+	1710	2370	90	150	480	710	90	210	+++		++		100	30	50	30
13.8.	2	+	+	+	1560	1710	60	180	330	510	270	450	+++	+	+	+	100	30	50	25
14.8.	2	+	1	+	1650	1980	30	120	510	840	180	330	+++		++		70	20	55	20
15.8.	1	+	+	1	450	720	30	90	90	270	570	840	+++		++	+	110	15	35	40
16.8.	1	-	+	+	360	810	30	60	150	480	60	150	+	+	+	+	40	5	30	35
17.8.	1	-	+	-									+	+	++		45	10	25	35
18.8.	+	-	+	1	690	930	-	120	960	1530	1200	1860	+	+	+	+	35	5	35	30
19.8.	1	-	1	+	750	1230	60	240	990	1950	810	1530	++	+	++	++	70	35	85	100
20.8.	2	-	1	1	1590	2460	240	540	1710	2160	1380	2320	++	+	+++	+++	90	30	90	75
21.8.	2	+	1	2	2430	3000	600	840	1320	1920	2100	2700	+++	+	+++	+++	90	30	90	85
22.8.	1	+	2	2	690	840	450	510	1290	1530	900	1320	+++	+	+++	+++	120	40	100	120
23.8.	2	-	1	+	3600	4230	30	60	1230	1620	570	840	+++		+	+	100	5	85	55
24.8.	3	+	3	3	7230	8340	470	570	4320	5160	3630	4230	+++	+	+++	++	120	40	120	120
25.8.	2	-	2	1	2520	3120	30	60	1890	2220	690	930	+++		+++	+	120	15	120	70
26.8.	3	+	3	1	3930	4650	360	420	2550	3210	1020	1540	+++	+	+++		110	35	120	40
27.8.	3	+	3	2	9360	12360	570	690	7320	8400	2470	3150	+++	+	+++	++	100	120	120	80
28.8.	3	+	2	1	7200	8190	450	630	1140	1680	1020	1350	+++		++	++	90	120	110	75
29.8.	1	+	1	+	510	720	30	90	540	930	30	120	++		+		70	25	80	25
30.8.	1	-	1	1	600	750	60	90	450	510	300	420	+++		++	+	75	10	55	40
31.8.	3	+	2	1	1560	1950	410	570	930	1260	570	840	+++		++	+	75	10	55	30
1.9.	2	-	1	1	840	990	60	90	570	660	510	600	+		+		60	5	65	30
2.9.	1	-	1	1	1440	1920	180	270	1590	1950	1050	1350	++		+++	++	80	25	120	70
3.9.	1	-	2	1	1140	1470	90	180	1830	2460	1380	1590	+		+++	++	70	30	80	70
4.9.	1	-	2	2	960	1230	60	90	1470	1740	1320	1590			+++	++	70	30	85	75
5.9.	1	-	1	1	1770	2580	30	120	600	840	690	900	++		+		70	10	30	35
6.9.	1	-	1	1	1230	1860	60	150	720	930	840	990	+	+	+	+	35	5	35	30
7.9.	1	+	1	1	1020	1530	540	690	930	1260	810	930	+++		+++	++	75	35	80	55
8.9.	1	-	1	1	1530	2070	120	240	1490	1830	1380	1950					40	10	45	10
9.9.	2	+	2	1	1800	2550	570	660	2490	3180	900	1290	+++	++	+++	+	60	25	95	35
10.9.	1	+	1	+	1230	1770	240	360	1140	1710	570	720	++	++	+++	+	30	20	70	25
11.9.	1	-	1	+	1530	2070	180	270	990	1350	660	930	++	++	+++	+	30	25	65	25
12.9.	2	-	+	+	2730	3570	30	90	570	690	270	390	+				40	5	45	15
13.9.	2	-	+	+	1830	2730	60	90	450	570	480	630	+		+		45	10	40	25

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

S M T				Z e l l z ä h l u n g								Kat. Thymol - Probe								
Datum	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	+	-	-	+	390	540	60	90	-	30	450	720					15	20	10	25
26.7.	1	-	-	-	1020	1260	-	60	-	-	60	180					25	10	10	20
27.7.	-	-	-	-	780	1020	60	90	30	60	150	210					30	25	10	20
28.7.	-	-	-	-	30	60					30	60					20	20	30	10
29.7.	-	-	-	-	300	390	-	60	-	30	60	90					15	10	10	15
30.7.	(2)	-	-	-	30	60	30	30	30	90	-	-					10	15	10	15
31.7.	+	-	-	-	270	330	60	90	30	60	120	270					5	10	5	15
1.8.	-	-	-	-	90	120	-	-	-	-	30	60					5	5	5	10
2.8.	+	-	-	-	480	570	60	90	60	60	-	-					10	10	5	10
3.8.	+	-	-	-	510	600	-	60	-	-	-	-				+	15	10	5	10
4.8.	+	-	-	+	420	510	-	90	-	-	-	-					15	10	5	20
5.8.	-	-	-	+	390	540	30	60	30	30	90	150					25	20	10	25
6.8.	1	-	-	-	600	720	90	90	-	-	60	120				+	15	5	10	10
7.8.	1	-	-	+	540	660	-	60	-	30	150	180					25	10	5	20
8.8.	+	-	-	-	300	420	-	60	-	-	150	240					10	15	5	20
9.8.	+	-	-	+	390	470	60	150	-	90	120	180				+	15	5	5	10
10.8.	-	+	-	+	270	390	90	150	30	60	180	270				+	5	10	10	20
11.8.	-	-	-	+	330	360	90	150	-	-	240	330	+	+		++	20	20	0	30
12.8.	1	+	-	+	570	690	240	390	90	150	180	150	+	+	+	+	20	30	15	30
13.8.	-	-	-	+	270	360	300	390	120	180	390	420	++	++	++	+++	10	20	5	20
14.8.	-	+	-	+	120	120	330	450	60	90	210	300	+	++	+	+	5	10	5	15
15.8.	+	+	-	+	390	470	300	420	90	150	180	270	+	+	+	+	10	15	5	20
16.8.	+	+	+	-	420	570	510	600	30	60	60	90	+	+			15	20	5	15
17.8.	+	+	+	+									+	+			20	15	0	10
18.8.	3	+	-	-	1310	1530	420	540	120	180	150	210	+++				120	10	5	10
19.8.	3	-	-	-	1860	2040	240	330	90	120	150	270	++				120	15	10	25
20.8.	3	-	-	+	1260	1470	120	180	30	90	210	270	+	+			70	10	5	20
21.8.	3	+	-	+	900	1050	150	180	60	90	150	210	+				70	20	15	15
22.8.	+	+	-	-	150	210	300	390	-	30	30	90	+				70	10	5	20
23.8.	+	-	-	-	90	120	30	30	-	-	60	90					20	10	5	15
24.8.	+	+	-	+	120	120	30	60	-	30	90	150	+	+		+	20	15	5	15
25.8.	-	-	-	+	90	180	150	180	-	-	150	210	+	+	+	+	15	15	5	10
26.8.	-	-	-	-	30	60	60	60	-	30	90	210					10	15	5	20
27.8.	+	+	+	+	150	240	120	180	150	240	300	390	+	+	+	+	15	10	5	15
28.8.	+	+	-	+	30	60	120	180	-	90	240	300	+	+	+	+	20	15	5	20
29.8.	+	-	-	+	90	150	-	-	-	-	180	240	+	+			20	5	5	20
30.8.	+	+	-	+	60	120	90	150	30	60	270	360					25	15	15	15
31.8.	+	+	-	+	60	120	210	240	30	90	180	270					20	10	10	5
1.9.	+	+	-	+	60	60	240	330	60	90	240	360		+		+	10	20	10	25
2.9.	+	-	-	+	390	510	150	210	60	90	330	480	+	+	+	+	15	15	5	25
3.9.	+	+	-	+	330	420	300	480	30	60	420	510	+	+	+	++	15	5	5	25
4.9.	+	+	-	+									+	+	+	++	15	10	10	30
5.9.	-	-	-	+	120	180	30	60	60	60	120	180	+			+	5	5	10	15
6.9.	2	-	-	-	990	1050	60	90	30	60	120	150	+				15	15	5	15
7.9.	2	-	-	-	780	930	90	150	-	30	150	210	+	+		+	25	10	0	20
8.9.	-	-	-	-	300	450	90	120	30	90	60	60					0	10	5	5
9.9.	+	+	-	+	90	150	60	120	90	90	60	150					10	5	5	15
10.9.	1	-	-	-	420	570	120	240	30	90	120	180	+				10	5	10	25
11.9.	1	-	-	-	570	690	60	90	30	60	150	210	+				5	10	10	20
12.9.	-	-	-	+	270	390	30	90	120	240	90	150			+		10	5	5	15
13.9.	+	-	-	-	330	450	-	30	60	90	30	120			+		0	5	10	10

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e l l z ä h l u n g								Kat. Thymolol - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	-	+	-	-	60	60	270	390	-	30	-	-					20	55	10	10
26.7.	-	-	-	-	30	60	120	330	30	30	-	-					20	25	10	5
27.7.	-	-	-	-	60	90	240	240	30	60	-	-					20	25	10	5
28.7.	-	1	-	-					-	-							25	20	10	5
29.7.	+	+	-	-	90	120	60	90	-	-	-	-					25	35	10	10
30.7.	-	+	-	-	-	30	210	330	30	30	-	60					20	25	5	10
31.7.	-	+	+	-	60	90	240	300	300	390	90	120					15	25	15	20
1.8.	+	-	+	-	90	120	-	90	120	180	-	-					10	10	20	20
2.8.	+	+	+	-	150	180	-	30	30	90	30	30					10	10	10	0
3.8.	+	+	-	-	120	180	60	60	-	-	-	-					25	10	20	15
4.8.	+	-	-	-	150	150	-	60	-	-	-	-					5	10	15	0
5.8.	-	+	-	-	90	150	60	120	30	90	-	-					20	20	20	0
6.8.	-	-	-	-	120	150	-	90	-	-	-	-					10	10	15	0
7.8.	1	+	-	-	300	420	30	120	-	30	-	-					15	20	15	0
8.8.	-	+	-	-	-	-	240	360	-	-	30	90					10	10	10	10
9.8.	-	+	-	-	-	-	180	270	-	-	-	30					15	15	5	5
10.8.	-	+	-	-	30	90	300	360	-	-	60	120				+	5	10	10	20
11.8.	-	-	-	-	90	150	90	180	-	120	60	60	+	+	+		20	20	15	5
12.8.	+	+	-	-	150	240	300	420	-	60	60	90					45	35	15	5
13.8.	+	-	-	-	90	150	30	120	-	-	-	-					15	25	5	10
14.8.	-	+	-	-	60	150	90	210	-	-	-	-					15	5	0	5
15.8.	+	+	-	-	330	450	420	570	60	90	30	30					15	5	0	0
16.8.	+	+	-	-	180	240	120	210	60	60	90	120			+		15	15	10	10
17.8.	-	-	-	-											+		15	20	10	10
18.8.	+	+	-	-	180	270	450	570	-	-	-	30					25	15	5	5
19.8.	+	+	-	-	390	470	510	600	90	150	30	30			+		15	10	5	10
20.8.	+	+	-	+	450	540	470	600	30	30	60	90					10	15	10	5
21.8.	+	+	-	-	390	480	510	630	-	30	-	-					10	15	5	5
22.8.	+	+	-	-	300	390	330	420	30	60	-	-					5	5	10	5
23.8.	+	+	+	-	210	270	360	450	180	240	-	30					15	15	10	0
24.8.	+	+	-	-	390	480	420	510	90	120	30	30					15	15	10	5
25.8.	+	+	-	-	450	510	420	480	180	240	-	-					30	40	15	10
26.8.	+	+	-	-	330	510	300	390	120	180	-	90					20	35	15	5
27.8.	+	+	-	-	150	180	240	300	120	180	60	120					15	25	10	0
28.8.	+	+	-	-	240	330	450	510	-	30	-	-					15	25	5	0
29.8.	+	+	-	-	210	330	510	780	90	150	30	30	+	+		+	20	30	15	5
30.8.	+	+	-	-	270	360	510	690	-	30	30	60					10	15	10	0
31.8.	-	1	-	-	150	210	450	570	30	90	30	30					10	15	10	0
1.9.	1	1	+	+	210	270	60	120	30	60	-	-					15	10	10	5
2.9.	1	1	+	-	420	510	960	1170	360	480	90	150					20	40	30	10
3.9.	+	+	+	-	300	390	360	450	90	180	-	-					5	10	15	0
4.9.	+	+	-	-													5	15	15	5
5.9.	+	+	-	-	300	410	240	390	180	240	-	60					15	0	10	5
6.9.	+	+	-	-	450	600	390	450	90	120	30	60			+		15	25	20	5
7.9.	+	+	-	-	510	630	390	450	30	60	60	90					10	10	5	15
8.9.	+	+	-	-	360	420	180	240	30	90	60	90					10	10	5	5
9.9.	+	1	+	-	540	690	450	570	300	450	60	90			+		15	15	15	10
10.9.	+	-	-	-	540	600	30	60	90	120	30	30			+		5	5	10	5
11.9.	+	-	-	-	60	180	30	60	120	150	30	60			+		0	0	15	5
12.9.	+	+	+	-	510	720	180	330	240	330	60	60			+		15	10	15	5
13.9.	+	+	-	-	420	540	570	660	90	180	30	60					10	15	10	0

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

Datum	S M T				Z e l l z ä h l u n g								Kat. Thymbromol - Probe							
	A	B	C	D	A		B		C		D		Farbe				Kat. Zahl			
					Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	Leuco	Gesamt	A	B	C	D	A	B	C	D
25.7.	-	-	-	-	-	30	120	180	60	90	-	30					10	5	10	30
26.7.	-	-	-	-	-	-	30	60	-	-	30	120					15	5	10	20
27.7.	-	-	-	-	-	180			30	210	-	-					10	10	10	25
28.7.	-	-	-	-													15	10	15	30
29.7.	-	-	-	1	30	60	-	-	-	60	210	450			+		10	10	25	65
30.7.	-	-	-	1	30	90	-	-	-	-	300	510					10	10	15	35
31.7.	-	-	-	1	30	90	30	30	60	120	330	420			++		5	10	15	35
1.8.	-	-	-	3	-	30	-	-	60	60	1710	5190			+++		10	0	15	60
2.8.	-	-	-	1	-	-	-	-	30	90	1410	1560			+		10	10	0	30
3.8.	-	-	-	1	-	90	30	60	60	90	1020	1080			++		5	10	15	45
4.8.	-	-	-	2	-	-	-	60	-	-	1290	1440			++		5	10	10	50
5.8.	-	-	-	1	30	30	60	90	-	90	900	990			++		0	10	15	75
6.8.	-	-	-	+	-	-	-	-	30	60	870	930			++		5	5	10	25
7.8.	-	-	-	2	-	-	-	-	90	120	1340	1590			+++		5	10	15	110
8.8.	-	-	-	2	-	30	-	-	120	240	1020	1590			+++		10	5	10	100
9.8.	-	-	-	1	30	30	120	180	90	120	1050	1350			++		10	5	10	35
10.8.	-	-	-	1	-	-	-	60	60	180	840	1080			+	++	10	5	10	35
11.8.	-	-	-	1	-	-	-	-	30	30	1110	1340			+++		10	15	15	100
12.8.	-	-	-	2	-	60	90	120	-	-	990	1530			+++		10	15	10	55
13.8.	-	-	-	1	-	30	-	-	-	-	720	990			+++		10	5	5	70
14.8.	-	-	-	1	-	-	-	30	150	210	810	1020			+++		0	5	5	45
15.8.																				
16.8.	-	-	-	1	-	-	90	150	30	30	810	930					15	20	25	25
17.8.	-	-	-	1													20	15	25	25
18.8.	-	-	-	1	30	90	-	-	-	120	900	1230			+		10	10	15	55
19.8.	-	-	-	+	-	-	30	60	90	90	720	900			++		5	5	5	50
20.8.	-	-	-	1	30	120	-	90	-	-	870	1010			++		10	10	16	75
21.8.	-	-	-	+	120	150	30	90	-	30	510	600			++		5	10	10	80
22.8.	-	-	-	+	60	90	-	30	30	60	450	570			+++		5	10	15	90
23.8.	-	-	-	2	60	120	-	30	210	270	840	990			+++		10	5	10	75
24.8.	-	-	-	1	90	120	-	-	150	240	720	870			+	++	10	5	20	80
25.8.	-	-	-	1	-	-	-	-	30	60	990	1140			++		5	5	15	85
26.8.	-	-	-	1	30	60	30	30	-	-	1050	1350			++		15	15	15	85
27.8.	-	-	-	1	-	30	-	-	30	30	900	1020			++		10	0	10	65
28.8.	-	-	-	2	60	90	-	-	-	-	1500	1890			+++		10	5	5	70
29.8.	-	-	-	2							1110	1560			++		20	15	25	85
30.8.	-	-	-	1	60	90	30	30	120	150	930	1140	+	+	+	++	5	5	10	50
31.8.	-	-	-	2	30	60	60	60	240	360	870	990	+	+	+	++	5	10	20	60
1.9.	-	+	+	2	-	30	90	120	360	420	720	870			++		5	5	15	55
2.9.	-	+	+	2	60	90	120	150	240	330	1890	2310			+++		10	10	20	90
3.9.	+	+	+	2	60	120	180	240	30	60	1230	1470			+++		10	15	5	60
4.9.	+	+	+	2	180	240	240	330	30	90	1590	1860			+++		10	15	5	70
5.9.	+	+	+	1	150	210	450	570	720	840	2940	3630			++		15	15	30	100
6.9.	+	+	+	2	90	150	420	450	540	660	6390	6900			++		10	15	20	50
7.9.	+	+	+	2	30	30	450	600	420	570	5220	5730			++		10	10	0	70
8.9.	+	+	+	+	30	90	420	510	570	660	660	750			+	+	10	10	25	30
9.9.	+	+	+	2	30	30	270	330	480	570	3510	3990			++		0	5	5	50
10.9.	-	-	-	+	-	-	30	90	60	150	450	600			+	++	5	5	15	65
11.9.	-	-	-	+	-	30	60	120	570	690	720	990			+	++	5	5	20	70
12.9.	-	-	-	2	30	60	60	90	270	330	2490	2940			++		10	10	10	60
13.9.	-	-	-	+	-	30	-	-	210	270	750	840			++		0	0	15	45

Tagesergebnisse der einzelnen Proben während der Versuchszeit

	Katalase-Thybmol			Zellbild				S M T				
			über 40	Leuco-		Gesamt-		-	+	1	2	3
	ohne F	mit F						-	+	1	2	3
A ₁		3 26,6	3 55,0	6	291,0	6	512,5		2	3	1	
A ₂		2 35,0	11 85,0	12	1447,5	12	2285,0		1	6	6	
A ₃	2	37,5	12 81,3	13	1280,8	13	1748,5		1	5	8	
A ₄			14 90,0	14	2970,0	14	3625,7			6	3	5
A ₅	1 40,0	4 33,8	4 62,5	9	1630,0	9	2303,3			6	3	
B ₁	5 10,0	1 5,0		6	25,0	6	70,8	6				
B ₂	13 10,4			12	47,5	12	112,5	12	1			
B ₃	10 13,0	4 31,2		13	96,9	13	210,0	10	4			
B ₄	9 17,2	3 38,3	2 120,0	14	232,1	14	308,6	7	7			
B ₅	5 14,0	4 18,8		9	206,7	9	296,7	5	4			
C ₁	2 14,54	4 22,5		6	95,8	6	137,5	2	3	1		
C ₂	10 21,5	2 30,0	1 90,0	12	187,5	12	287,5	7	5	1		
C ₃	2 20,0	5 33,0	7 70,0	13	602,3	13	947,7	2	6	6		
C ₄			14 95,4	14	1937,1	14	2380,7			5	6	3
C ₅		3 35,0	6 66,7	9	1042,2	9	1373,3		2	6	1	
D ₁	5 19,0	1 20,0		6	75,0	6	100,0	2	3	1		
D ₂	10 19,0	1 35,0	1 70,0	12	265,8	12	390,0	5	6		1	
D ₃	4 21,2	6 33,3	4 46,2	13	602,3	13	972,3	1	8	4	1	
D ₄	3 31,6	2 35,0	9 81,7	14	1105,7	14	1419,3		2	8	3	1
D ₅	4 21,3	4 28,8	1 55,0	9	733,3	9	967,8		4	5		

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thyromol			Zellbild				S M T				
	ohne F	mit F	über 40	Leuco-		Gesamt-		-	+	1	2	3
A ₁	3 21,7			3	241,7	3	325,0	2	1			
A ₂	14 10,0			14	107,1	14	141,2	10	4			
A ₃	14 7,1			13	25,4	13	76,2	9	5			
A ₄	14 10,0			14	133,6	14	184,3	2	12			
A ₅	9 9,4			9	200,0	9	290,0	2	7			
B ₁	2 12,5	1 25,0		3	66,7	3	116,7	3				
B ₂	13 9,2			14	47,1	14	81,4	12	2			
B ₃	14 5,7			13	18,5	13	41,5	12	2			
B ₄	14 7,5			14	85,7	14	130,7	5	9			
B ₅	9 7,2			9	196,7	9	272,2	2	7			
C ₁	2 10,0	1 40,0		3	91,7	3	108,3	3				
C ₂	13 10,8			14	23,6	14	42,8	12	1			
C ₃	14 6,4			13	13,8	13	36,9	14				
C ₄	14 9,3			14	83,6	14	120,0	9	5			
C ₅	9 10,5			9	103,3	9	144,4	7	2			
D ₁	2 7,5	1 20,0		3	133,3	3	158,3	3				
D ₂	14 9,6			14	42,9	14	75,0	12	2			
D ₃	14 5,0			13	18,5	13	41,5	10	4			
D ₄	14 8,6			14	79,3	14	107,1	8	6			
D ₅	9 5,0			9	196,7	9	296,7	4	5			

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thybro-mol			Zellbild		S M T				
	ohne F	mit F	über 40	Leuco-	Gesamt-	-	+	1	2	3
A ₁	1 15,0	2 5,0		3 41,7	3 50,0	3				
A ₂	14 8,2			12 10,0	12 35,0	14				
A ₃	13 9,6			12 17,5	12 42,5	13				
A ₄	12 10,0	2 5,0		13 53,1	13 87,7	12	2			
A ₅	9 7,2			9 40,0	9 70,0	8	1			
B ₁	2 5,0	1 5,0		3 41,7	3 66,7	3				
B ₂	14 8,2			12 20,0	12 20,0	14				
B ₃	13 9,6			12 30,0	12 65,0	13				
B ₄	12 8,8	2 7,5		13 57,7	13 78,5	10	4			
B ₅	9 8,3			9 240,0	9 463,3	4	5			
C ₁	1 0,0	2 7,5		3 58,3	3 108,3	3				
C ₂	13 13,1			13 32,3	13 76,2	14				
C ₃	12 12,5	1 10,0		12 47,5	12 87,5	13				
C ₄	11 15,0	3 16,7		13 113,1	13 159,2	9	5			
C ₅	6 13,3	3 20,0		9 426,7	9 526,7	1	7	1		
D ₁	1 5,0	2 15,0		3 66,6	3 100,0	3				
D ₂	5 28,0	3 30,0	6 67,0	13 726,2	13 1100,9	4	1	6	2	1
D ₃	2 25,0	2 35,0	9 70,0	12 862,5	12 1130,8		2	9	2	
D ₄			14 72,8	14 1056,4	14 1255,7		1	5	8	
D ₅		1 30,0	8 63,7	9 2570,0	9 2930,0		4	1	4	

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thyromol			Zellbild				S M T				
	ohne F	mit F	über 40	Leuco-		Gesamt-		-	+	1	2	3
A ₁	3 6,6			3	8,3	3	25,0	3				
A ₂	14 6,4			14	12,9	14	17,1	14				
A ₃	14			13	9,2	13	23,1	14				
A ₄	14 5,4			14	4,3	14	10,7	14				
A ₅	9 5,0			9	36,7	9	63,3	9				
B ₁	3 10,0			3	16,7	3	25,0	3				
B ₂	14 7,5			14	17,1	14	25,7	13	1			
B ₃	14 2,5			13	13,8	13	32,3	12	2			
B ₄	14 3,6			14	32,1	14	49,3	11	3			
B ₅	9 6,7			9	196,7	9	283,3	2	7			
C ₁	3 10,0			3	41,6	3	50,0	3				
C ₂	12 6,3			14	4,3	14	10,7	14				
C ₃	14 5,7			13	6,9	13	25,4	14				
C ₄	14 6,1			14	19,3	14	34,3	14				
C ₅	9 5,6			9	33,3	9	60,0	9				
D ₁	3 16,6			3	91,7	3	125,0	3				
D ₂	14 8,9			14	19,3	14	38,6	14				
D ₃	13 8,1	1 25,0		13	62,3	13	98,5	10	4			
D ₄	11 13,2	1 40,0	2 62,5	14	1054,3	14	1242,9	3	6	1	2	2
D ₅	2 25,0	2 32,5	4 87,5	9	2530,0	9	3093,3	3	4	1	1	

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thyromol			Zellbild		S M T				
	ohne F	mit F	über 40	Leuco-	Gesamt-	-	+	1	2	3
A ₁	2 10,0	1 15,0		3 75,0	3 108,3	3				
A ₂	14 17,1			13 101,5	13 138,5	8	5	1		
A ₃	12 13,8	1 20,0	1 45,0	13 180,0	13 249,2	6	8			
A ₄	13 13,8	1 20,0		13 279,2	13 369,2	1	11	2		
A ₅	9 10,5			9 410,0	9 532,2		8	1		
B ₁	2 7,5	1 20,0		3 191,7	3 275,0	1	2			
B ₂	13 18,8		1 55,0	13 99,8	13 173,1	5	8	1		
B ₃	11 14,5	3 18,3		13 285,4	13 395,3	3	11			
B ₄	13 20,4	1 30,0		13 413,1	13 526,2		11	3		
B ₅	9 10,0			9 273,3	9 356,7	2	6	1		
C ₁	3 11,7			3 41,7	3 83,3	3				
C ₂	14 18,2			14 40,7	14 66,4	11	3			
C ₃	12 7,2	2 10,0		13 18,5	13 41,5	14				
C ₄	14 12,5			13 101,5	13 156,9	9	5			
C ₅	5 9,0	4 15,0		9 130,0	9 193,3	7	2			
D ₁	3 8,3			3 41,7	3 83,3	3				
D ₂	14 7,1			13 9,2	13 16,2	14				
D ₃	13 6,5	1 20,0		13 32,3	13 53,1	13	1			
D ₄	13 3,5	1 5,0		13 20,8	13 41,5	13	1			
D ₅	9 6,1			9 40,0	9 66,7	9				

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thybmol			Zellbild				S M T				
	ohne F	mit F	Über 40	Leuco-		Gesamt-		-	+	1	2	3
A ₁	1 25,0	3 18,3	2 77,5	6	570,8	6	658,3	4	1		1	
A ₂	14 16,4			14	417,9	14	527,1	5	5	3		
A ₃	3 10,0	7 14,3	4 95,0	13	646,2	13	764,6	4	5	2	3	
A ₄	5 17,0	8 16,9	1 70,0	13	126,9	13	182,3	2	12			
A ₅	8 6,5	1 25,0		9	430,0	9	540,0	3	2	2	2	
B ₁	4 15,0	2 15,0		6	87,5	6	145,0	6				
B ₂	14 12,9			13	30,0	13	66,7	14				
B ₃	6 12,5	8 17,5		13	219,2	13	306,9	6	8			
B ₄	5 12,0	9 12,2		13	138,5	13	191,5	5	9			
B ₅	4 5,0	5 9,0		9	60,0	9	110,08	8	1			
C ₁	4 11,3	2 15,0		6	120,8	6	175,0	5	1			
C ₂	14 9,3			13	13,8	13	30,0	14				
C ₃	9 6,1	5 16,0		13	55,3	13	96,9	13	1			
C ₄	9 7,2	5 6,0		13	27,7	13	62,3	13	1			
C ₅	9 6,7			9	50,0	9	90,0	9				
D ₁	2 10,0	2 10,0	2 45,0	6	29,2	6	41,7	5	1			
D ₂	12 17,1	2 10,0		14	85,7	14	113,6	10	4			
D ₃	7 16,4	7 20,7		13	187,7	13	258,5	4	10			
D ₄	6 15,8	8 20,6		13	198,5	13	281,5	3	11			
D ₅	6 15,0	3 13,3		9	100,0	9	156,7	6	3			

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thybro-mol			Zellbild		S M T				
	ohne F	mit F	über 40	Leuco-	Gesamt-	-	±	1	2	3
A ₁	6 11,2			6 125,0	6 158,3	6				
A ₂	13 15,3	1 25,0		14 197,1	14 248,6	6	7	1		
A ₃	14			13 242,3	13 306,9	5	8	1		
A ₄	12 13,3	2 27,5		14 255,0	14 349,3		9	5		
A ₅	8 6,9	1 25,0		9 116,7	9 166,7	1	8			
B ₁	6 11,2			6 170,8	6 212,5	4	2			
B ₂	14 13,9			13 108,5	13 154,6	12	1	1		
B ₃	14 8,9			13 34,6	13 64,6	13	1			
B ₄	12 11,3	1 20,0		14 173,6	14 261,4	3	10	1		
B ₅	8 8,8	1 10,0		9 86,7	9 126,7	5	4			
C ₁	6 11,6			6 141,7	6 176,0	6				
C ₂	13 15,8			13 147,7	13 207,7	12	2			
C ₃	12 14,2	2 12,5		13 76,2	13 113,7	12	2			
C ₄	10 12,5	4 18,8		14 122,1	14 186,4	6	7	1		
C ₅	9 10,0			9 43,3	9 73,3	9				
D ₁	5 15,6		1 45,0	6 176,0	6 212,5	3	2	1		
D ₂	14 16,4			13 376,2	13 356,9	8	5		1	
D ₃	14 12,1			13 117,7	13 177,7	6	8			
D ₄	13 14,2	1 15,0		14 214,3	14 297,9	3	10	1		
D ₅	9 10,0			9 413,3	9 530,0	1	6		2	

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thyromol			Zellbild				S M T				
	ohne F	mit F	über 40	Leuco-		Gesamt-		-	+	1	2	3
A ₁	4 18,7	2 16,0		6	70,8	6	83,3	5	1			
A ₂	3 11,7	10 29,0	1 60,0	12	87,5	12	135,0	12	1			
A ₃	3 21,6	11 27,3		13	272,3	13	350,8	7	6	1		
A ₄		14 21,4		14	182,1	14	256,4	3	11			
A ₅		8 24,4	1 45,0	9	230,0	9	320,0	1	7	1		
B ₁	5 22,0		1 70,0	6	133,3	6	183,3	4	4			
B ₂	3 21,7	3 38,3	8 60,0	13	230,8	13	373,8	3	11			
B ₃	2 35,0	6 34,2	6 71,7	13	431,5	13	546,9		10	4		
B ₄	1 35,0	11 31,4	2 62,5	14	261,4	14	355,0	1	12	1		
B ₅		7 26,4	2 45,0	9	410,0	9	523,3		7	2		
C ₁	6 16,6			6	79,2	6	91,7	6				
C ₂	7 20,0	6 27,5	1 50,0	13	136,2	13	198,5	12	2			
C ₃		13 21,2	1 45,0	13	226,2	13	320,8	8	6			
C ₄	1 15,0	13 16,2		14	160,7	14	292,1	8	5	1		
C ₅		9 22,2		9	163,3	9	212,2	4	5			
D ₁	6 15,0			6	54,2	6	70,8	5	1			
D ₂	8 13,8	5 25,0		14	87,9	14	124,3	13	1			
D ₃	3 8,3	11 15,9		13	96,9	13	154,6	8	6			
D ₄	9 15,6	5 22,0		14	115,7	14	156,4	7	7			
D ₅	2 10,0	7 18,5		9	146,7	9	203,3	2	6	1		

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thybrochol			Zellbild				S M T				
	ohne F	mit F	über 40	Leuco-		Gesamt-		-	+	1	2	3
A ₁	3 10,0			3	33,3	3	41,7	3				
A ₂	14 6,1			14	6,4	14	10,7	14				
A ₃	14 4,3			13	18,5	13	36,9	14				
A ₄	12 7,9	2 10,0		14	77,1	14	113,6	12	2			
A ₅	9 5,0			9	36,7	9	60,0	9				
B ₁	3 13,3			3	100,0	3	150,0	3				
B ₂	14 7,1			13	6,9	13	13,8	14				
B ₃	14 7,9			13	27,7	13	60,0	14				
B ₄	13 9,6	2 10,0		14	77,1	14	102,9	12	2			
B ₅	9 4,4			9	26,7	9	70,0	9				
C ₁	1 35,0	2 20,0		3	300,0	3	391,7	1	2			
C ₂	5 27,0	4 27,5	4 76,3	13	699,2	13	838,5	2	10	1	1	
C ₃	2 15,0	9 27,8	3 100,0	13	1359,3	13	1677,7		6	5	2	1
C ₄		6 27,5	8 66,3	14	683,6	14	790,7	1	6	4	3	
C ₅		6 24,2	3 101,7	9	3200,0	9	4340,0		4	2	1	2
D ₁	3 6,7			3	75,0	3	108,3	2	1			
D ₂	14 9,6			14	27,9	14	42,9	13	1			
D ₃	14 7,5			13	43,8	13	92,3	14				
D ₄	12 6,5	2 10,0		14	77,1	14	120,0	13	1			
D ₅	9 3,9			8	26,3	8	52,5	9				

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thybmol			Zellbild				S M T				
			über 40	Leuco-		Gesamt-		-	+	1	2	3
	ohne F	mit F										
A ₁	1 5,0	2 15,0		3	58,3	3	83,3	3				
A ₂	14 7,1			13	18,5	13	30,0	13	1			
A ₃	11 4,1	3 18,3		13	64,6	13	94,6	10	3	1		
A ₄	9 6,1	4 7,5		13	25,4	13	39,2	12	1			
A ₅	9 4,4			9	13,3	9	26,7	9				
B ₁	1 5,0	2 15,0		3	75,0	3	108,3	3				
B ₂	14 8,6			13	4,6	13	18,5	14				
B ₃	13 7,3	1 15,0		13	20,8	13	39,2	12	2			
B ₄	10 9,5	3 15,0		13	23,1	13	43,8	13				
B ₅	9 3,9			9	13,3	9	26,7	9				
C ₁	2 12,5	1 5,0		3	58,3	3	66,7	3				
C ₂	14 9,6			13	25,5	13	36,9	14				
C ₃	12 8,8	2 12,5		13	41,5	13	80,8	13	1			
C ₄	9 7,8	4 12,5		13	25,4	13	43,8	13				
C ₅	9 2,8			9	23,3	9	36,7	9				
D ₁	1 10,0	2 12,5		3	58,3	3	58,3	3				
D ₂	14 6,4			14	4,3	14	12,9	14				
D ₃	11 5,9	3 11,6		13	32,3	13	71,5	12	2			
D ₄	10 5,5	3 8,3		13	39,2	13	55,4	12	1			
D ₅	9 6,1			9	23,3	9	30,0	9				

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thybmol			Zellbild				S M T				
			über 40	Leuco-		Gesamt-		-	+	1	2	3
	ohne F	mit F										
A ₁	6	6,7		6	8,3	6	12,5	6				
A ₂	13	8,8	1	55,0	13	66,9	13	83,1	5	8		
A ₃	14				13	34,6	13	62,3	8	6		
A ₄	13	4,6	1	10,0	14	102,9	14	137,1	8	5	1	
A ₅	9	5,5			9	56,7	9	103,3	4	5		
B ₁	6	8,3			6	12,5	6	20,8	6			
B ₂	14	12,1			12	57,5	12	100,0	8	5		
B ₃	14	5,0			13	25,4	13	55,4	9	5		
B ₄	13	8,1	1	10,0	14	81,4	14	139,3	6	7	1	
B ₅	9	6,1			9	53,3	9	76,6	5	4		
C ₁	5	7,0	1	15,0	6	37,5	6	41,7	6			
C ₂	14	6,8			13	11,5	13	25,4	13	1		
C ₃	14	3,6			13	30,0	13	43,8	14			
C ₄	11	5,5	3	13,3	14	15,0	14	27,9	14			
C ₅	9	3,3			9	13,3	9	23,3	9			
D ₁	6	10,0			6	29,2	6	45,8	6			
D ₂	13	6,5			14	10,7	14	25,8	13	1		
D ₃	14	7,5			13	4,6	13	27,7	14			
D ₄	11	5,0	3	8,3	14	19,3	14	32,1	13	1		
D ₅	9	2,8			9	20,0	9	43,3	9			

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thyromol			Zellbild				S M T				
	ohne F	mit F	über 40	Leuco-		Gesamt-		-	+	1	2	3
A ₁	3 25,0	1 40,0	2 60,0	6	341,7	6	437,5	2	2	2		
A ₂		1 35,0	13 82,7	13	800,7	13	1416,9		6	5	3	
A ₃	3 40,0	4 32,5	7 60,0	13	812,3	13	1116,9		6	7	1	
A ₄	2 20,0	4 35,0	8 73,1	14	803,6	14	1028,6		2	11	1	
A ₅	2 17,5	6 28,3	1 45,0	9	606,4	9	763,3		4	5		
B ₁	3 26,7		3 90,0	6	358,3	6	437,5	3	1	2		
B ₂	1 30,0		12 92,1	13	1001,5	13	1800,0	1	4	5	3	1
B ₃			14 66,4	13	1354,6	13	1776,9		4	9		
B ₄	2 37,5		12 92,1	14	1350,0	14	1641,4		1	5	7	1
B ₅	1 25,0	3 33,0	5 77,0	9	856,7	9	1070,0		3	2	4	
C ₁	1 30,0		5 58,0	6	275,0	6	358,3	2	2	2		
C ₂	1 35,0		12 90,8	14	1157,1	14	1617,8	1	4	4	5	
C ₃		1 35,0	13 68,8	13	932,3	13	1250,8	1	6	5	2	
C ₄	1 35,0	1 35,0	12 83,3	14	840,0	14	1116,4		3	8	3	
C ₅	2 22,5	3 28,3	4 65,0	9	666,7	9	873,3		4	5		
D ₁	4 20,0	1 25,0	1 50,0	6	341,7	6	350,0	4	2			
D ₂	6 25,8	1 20,0	7 67,9	14	529,3	14	790,7	2	10	1		1
D ₃	1 25,0	7 27,9	6 50,0	13	614,8	13	840,0	2	6	6		
D ₄	1 20,0	4 33,8	9 86,1	14	1007,1	14	1258,5	4	7	2	1	
D ₅	2 17,5	3 36,6	4 52,5	9	786,7	9	1043,3		6	1	2	

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

		Katalase-Thyromol			Zellbild				S M T				
			über 40		Leuco-		Gesamt-		- + 1 2 3				
	ohne F	mit F											
A ₁		4 28,3	2 52,5	6 276,6	6 393,3	3		1					
A ₂		6 32,5	8 52,5	14 580,0	14 730,7	2	7	4	1				
A ₃		7 32,1	7 50,0	13 703,8	13 862,3		9	4	1				
A ₄		10 34,5	4 60,0	14 520,7	14 685,7		8	6					
A ₅		9 30,0		9 660,0	9 853,3		8		1				
B ₁	2 7,5	4 16,3		6 87,5	6 120,8	6							
B ₂	2 22,5	10 18,5	1 60,0	12 355,8	12 452,5	12	1		1				
B ₃	1 30,0	13 19,2		13 339,2	13 445,4	4	10						
B ₄		14 20,0		14 197,1	14 274,3	4	10						
B ₅		9 13,3		9 426,7	9 546,7	4	4	1					
C ₁	2 27,5	4 12,5		6 75,0	6 112,5	6							
C ₂	1 40,0	11 26,8	1 50,0	13 274,6	13 415,4	9	5						
C ₃		10 24,5	4 52,5	13 304,6	13 433,8	7	7						
C ₄		12 27,1	2 47,5	14 214,3	14 297,8	4	9	1					
C ₅		9 25,0		9 332,29	9 430,0	6	3						
D ₁	3 12,5	3 12,5		6 91,7	6 120,8	5	1						
D ₂	4 20,0	9 21,1		12 180,0	12 297,5	13	1						
D ₃	2 12,5	12 17,9		13 219,2	13 302,3	7	7						
D ₄		15 19,6		14 158,5	14 240,0	2	12						
D ₅		9 14,4		9 336,6	9 456,7	5	3	1					

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thyromol			Zellbild				S M T				
			über 40	Leuco-		Gesamt-		-	+	1	2	3
	ohne F	mit F										
A ₁	6	19,2		6	129,2	6	166,7	6				
A ₂	10	15,5	1 10,0	3 65,0	14	167,1	14	370,7	8	5	1	
A ₃	9	17,8	4 28,8		13	276,9	13	354,6	2	12		
A ₄	11	14,1	3 13,3		14	201,4	14	265,7	3	10	1	
A ₅	3	21,7	3 30,0	3 60,0	9	856,7	9	1190,0		1	8	
B ₁	6	23,3			6	41,7	6	58,3	5	1		
B ₂	7	18,6		7 55,0	14	75,0	14	227,1	11	3		
B ₃	5	25,0	2 32,5	5 59,0	13	336,9	13	424,6	1	13		
B ₄	5	28,0	1 20,0	8 55,0	14	227,1	14	305,7	2	11	1	
B ₅			2 27,5	7 80,7	9	941,1	9	1260,0			9	
C ₁	6	9,2			6	58,3	6	83,3	6			
C ₂	13	14,6		1 60,0	14	30,0	14	126,4	13	1		
C ₃	10	15,5	3 13,3		13	106,2	13	154,6	12	2		
C ₄	12	14,5	2 12,5		14	51,4	14	87,9	9	5		
C ₅	3	11,7	5 23,0	1 45,0	9	86,7	9	156,7	7	2		
D ₁	6	8,6			6	75,0	6	104,2	5	1		
D ₂	14	10,7			14	40,7	14	105,0	13	1		
D ₃	10	13,5	3 15,0		13	110,8	13	149,2	11	3		
D ₄	10	18,5	4 16,3		14	42,6	14	81,4	9	5		
D ₅	2	7,5	5 21,0	1 45,0	8	228,78	8	328,7	4	4		

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thybmol			Zellbild				S M T				
	ohne F	mit F	über 40	Leuco-		Gesamt-		-	+	1	2	3
A ₁			6 77,5	6	1941,7	6	2470,8			5	1	
A ₂		1 20,0	10 107,0	11	5377,3	11	7473,6			2	7	5
A ₃			14 108,6	13	4514,6	13	5352,3			2	8	4
A ₄			14 105,4	14	2271,4	14	2777,1			1	3	10
A ₅		1 15,0	8 78,1	9	2145,6	9	2822,2			2	7	
B ₁		3 26,7	3 91,7	6	908,3	6	1054,2		2	4		
B ₂			11 78,6	11	1781,8	11	2304,5		3	9	2	
B ₃		1 25,0	13 76,2	13	1733,1	13	2234,6		1	10	2	1
B ₄			14 80,7	14	1267,9	14	1609,3		1	3	10	
B ₅		3 38,3	6 53,3	9	1601,1	9	2074,4			8	1	
C ₁		3 27,3	3 73,3	6	804,2	6	962,5	1	1	4		
C ₂			11 93,2	11	3024,5	11	3637,3	11	4	4	4	2
C ₃			14 105,0	13	2187,7	13	2796,2		1	7	5	1
C ₄			14 99,6	14	1671,4	14	2031,4			4	6	4
C ₅			9 67,2	9	1630,0	9	2083,3		3	3	3	
D ₁		2 23,5	4 68,7	6	887,5	6	1020,8	2	1	3		
D ₂			10 78,5	11	3136,4	11	3782,7		6	5	2	1
D ₃		2 40,0	12 84,2	13	2185,4	13	2635,4		5	5	2	2
D ₄			14 76,4	14	1200,0	14	1534,3		1	6	6	1
D ₅		3 38,3	6 52,5	9	1464,4	9	1746,7		2	6	1	

Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

	Katalase-Thyromol			Zellbild				S M T				
			über 40	Leuco-		Gesamt-		- + - 1 2 3				
	ohne F	mit F										
A ₁	1 5,0	2 22,5		3 416,7	3 541,7	1 1 1						
A ₂	7 10,7	2 35,0	5 63,0	14 357,9	14 482,1	2 8 4						
A ₃	4 22,5	6 31,7	4 90,0	13 1248,5	13 1633,8	5 4 3 2						
A ₄	7 17,9	2 20,0	5 51,0	14 591,4	14 757,9	7 4 3						
A ₅	2 15,0	1 5,0	6 64,2	9 3144,4	9 4213,3	2 3 4						
B ₁	2 10,0	1 20,0		3 141,7	3 216,7	3						
B ₂	12 14,6	1 40,0		14 210,0	14 293,6	3 10 1						
B ₃	5 21,0	3 28,3	6 62,5	13 1017,7	13 1323,8	5 7 1 1						
B ₄	9 13,3	2 35,0	2 67,5	14 561,4	14 741,4	1 5 6 2						
B ₅	2 12,5	4 30,0	3 46,7	9 1600,0	9 2026,7	4 5						
C ₁	3 7,3			3 116,7	3 166,7	3						
C ₂	12 21,7	1 25,0	1 65,0	14 154,3	14 325,7	4 8 2						
C ₃	3 21,7	5 26,0	6 56,6	13 738,5	13 1089,2	8 4 2						
C ₄	2 22,5	8 21,5	4 57,5	14 591,4	14 765,0	7 6 1						
C ₅	1 10,0	2 35,0	6 59,2	9 1946,7	9 2560,0	1 4 3 1						
D ₁	3 8,3			3 66,7	3 83,3	2 1						
D ₂	13 17,7	1 20,0		14 105,0	14 214,3	6 8						
D ₃	3 18,3	8 23,8	3 86,7	13 790,0	13 1017,7	1 7 5 1						
D ₄	1 15,0	8 30,6	5 64,0	14 780,0	14 976,4	4 7 3						
D ₅		5 30,0	4 61,3	9 1966,7	9 2663,3	1 2 5 1						

_Durchschnittswerte der Euterviertel der einzelnen Proben während der einzelnen Versuchsperioden

Nach Beendigung dieser Arbeit ist es mir ein Bedürfnis, Herrn Professor Dr. Baier und Herrn Professor Dr. Leidl für die Anregung zu dieser Arbeit herzlich zu danken, ebenso danke ich für die bereitwillige Überlassung des Untersuchungsmaterials und für die zur Verfügung gestellten erforderlichen Anlagen und Instrumente.

Außerdem danke ich Herrn Priv. Doz. Dr. Walser für die große Geduld, die er mit mir hatte, für seine wertvolle Unterstützung, seine zahlreichen Hinweise und sein jederzeit freundliches Entgegenkommen,

Mein Dank gilt weiterhin Herrn Reg. Direktor Dr. Bogner von der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht in Grub für die Erlaubnis, in seinen Rinderbeständen Milchproben entnehmen zu dürfen.

LEBENS LAUF

Am 23. Januar 1936 wurde ich, Horst Lagemann, als zweites Kind des Kaufmannes Hans Lagemann und seiner Ehefrau Margarete, geb. Zarpentin in Dargun, Land Mecklenburg geboren.

Von 1942 bis 1950 besuchte ich die Volksschule in Dargun. Nach anschließendem Oberschulbesuch bestand ich 1955 die Reifeprüfung an der Karl-Marx-Oberschule in Malchin. An einer Abendoberschule in Hamburg wiederholte ich die Reifeprüfung zur Anerkennung in der Bundesrepublik.

Von 1956 bis 1961 studierte ich an den Universitäten in Hamburg und München sowie an der Tierärztlichen Hochschule in Hannover. 1961 wurde mir die Bestallung als Tierarzt in München erteilt.

